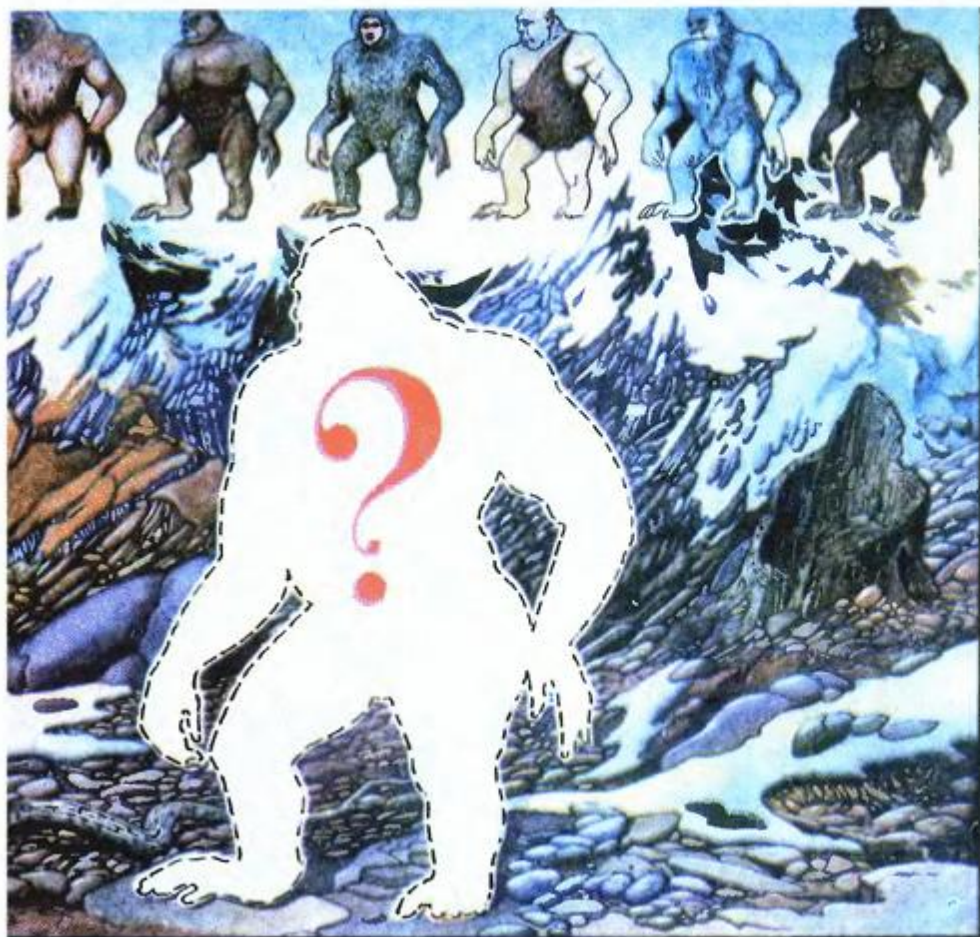


Т
М **ТЕХНИКА - Б**
МОЛОДЕЖИ 1978

«ВИТЯЗЬ» МОРСКИХ ПРОСТОРОВ

Дайджест снежный человек
существа шаровая молния
тайны техники заимствования





ЧТО ЖЕ ЭТО: МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?

В конце 50-х — начале 60-х годов на страницы печати выхлестнулась волна сенсационных материалов о встречах с гоминоидами, о достоверном обнаружении их следов. Кажется, со дня на день произойдет встреча ученых с одним из них, и наконец-то недостающее, по мнению некоторых ученых, звено в эволю-

ции человека будет заполнено. Но надежды эти не сбылись.

Тем не менее среди ученых-антропологов интерес к этой проблеме рос. Публикации стали менее частыми, но зато более аргументированными. Их можно было встретить в таких журналах, как «Вопросы философии», «Советская этнография», в «Докладах АН СССР». Дважды (в № 8 за 1966 год и в № 11 за 1969 год) обращался к этой теме и наш журнал.

За прошедшее десятилетие редакция получила новые свидетельства о встрече с гоминоидами, новые статьи исследователей, многочисленные просьбы вновь вернуться к этому вопросу. (Кстати, следы гоминидов обнаружены там, где их существование даже не предполагалось. Значит, либо область их распространения шире, чем думали ученые, либо они осваивают новые территории.) И, несмотря на несколько скептическое замечание французских исследователей Бёфто и Тассо, что вопрос о гоминоидах неисчерпаем, потому что «несуществование недоказуемо», мы решили опубликовать наиболее интересные материалы, поступившие в редакцию.



НОВЫЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА

ВЛАДИМИР ПУШКАРЕВ,
геолог

«В старое-старое время, когда еще на берегах Печоры и Ижмы жили полудикие чудские племена, в дремучем лесу, окружающем одно из чудских селений, появился человек необыкновенный. Ростом он был с добрую сосну, по голосу, по виду дикий зверь. Лицо обросло черною как смоль бородою, глаза, налитые кровью, дико сверкали из-под густых бровей, одевался он в косматую одежду из невыделанной медвежьей шкуры...»

В 1972 году я работал в низовьях Печоры, бывал и на Ижме, где родилась эта старая легенда, и так уж вышло, что она надолго приковала к себе мое внимание.

Герой ее — Яг-морт, в отличие от Верса — сказочного лесного — выступает как реальное существо. Да и название его в дословном переводе не что иное, как «лесной человек».

Я занялся сбором рассказов и легенд о Яг-морте.

Меня поразила не только их свежесть, но и очень реалистическое описание наружности и поведения Яг-морты.

Вот одна из историй, рассказанная ветераном Отечественной войны Булыгиным Ефимом Ивановичем, русским по национальности, жителем села Усть-Цильма: «В 20-м году, мне тогда было 15 лет, косили мы сено на реке Цильме, километра в 10 отсюда.

Я, еще человек шесть мальчишек и двое взрослых в трехстах метрах от реки стогавали сено. Неподалеку стояла изба, где мы жили во времена сенокоса.

Вдруг на противоположном берегу появились две непонятные фигуры. Один маленький черный, другой огромного роста (больше двух метров), серый, белесый. Они всем были похожи на людей, но мы почувствовали сразу, что это не люди, и смотрели на них, не двигаясь с места. Они стали бегать вокруг большой ивы. Белесый убежал, а черный за ним гонялся. Вроде играли. Бежали очень быстро. Одежды на них никакой не заметили. Так продолжалось несколько минут, а потом они помчались к реке и исчезли. Мы тут же вбежали в избу и целый час не решались выйти. Потом, вооружившись чем попало и захватив ружье, поплыли на лодке туда, где они бежали.

Там нашли следы и большого и маленького. Особенно много их было вокруг ивы. У маленького следа пальцев не помню, но следы большого я рассмотрел хорошо. Они были очень большими, как от валенок. Резко выделялись пальцы. Их было шесть, примерно одинаковой длины. След очень похож на человеческий, но плоский, как у медведя, и пальцы не прижаты, как у человека, а немного расставлены в стороны.

Ефим Иванович рассказывает это тихо, немного смущаясь, будто боясь, что я не поверю. Его жена, Мария Ивановна, тоже помнит эту историю. Ефим Иванович по памяти нарисовал странные следы, будучи уверенным во всех деталях своего рисунка.

Подобные рассказы я слышал из уст Вокуюевой Марии Николаевны из села Трусово, Тороповых Ивана Федоровича и Ульяны Ивановны из села Медвежка и многих других. Встреча с загадочными обитателями леса произошла и у супругов Харламовых из города Жигулевска Куйбышевской области, людей заезжих и случайных в этом крае, больших любителей туристских походов.

Во время одного из них, в 1956 году, на речке Ай-ю-ва в Коми АССР, им встретились необычные существа, похожие на человека, которые по внешнему виду очень напоминали виденных Булыгиним. Странные лесные обитатели по их описанию отличались великолепным телосложением, высоким ростом, отсутствием одежды, длинными черными волосами, звонким нечеловеческим хохотом. Внезапно появились и так же внезапно исчезли, стремительно переплыв под водой реку, и подняли шум уже на другой ее стороне.

ТАЙНА ЮГОРСКОЙ ЗЕМЛИ

В августе 1975 года я был в нижнем течении Оби.

С Лукой Васильевичем Тыззяновым меня познакомил председатель Васяковского сельсовета Евдокия Федоровна Костина, рекомендовав его как надежного и умелого проводника, человека, на которого можно положиться всегда и во всем. Лука Васильевич поведал мне одну из загадочных тайн древней Югорской земли. Его рассказ приведен дословно: «Году в 60—61-м я шел вечером из Яраскогорта в Васяково по берегу Горной Оби. Со мной были две собаки. Они вдруг ощерились, залаяли и бросились вперед. Потом вернулись, потом опять убежали вперед и опять вернулись. Боязливо прижались ко мне и больше не лаiali. И сразу же

из леса вышли два куля. Один высокий, больше двух метров, другой пониже. Я тоже испугался, потому что глаза у них горели, как два фонаря, темно-красным цветом. Они шли мне навстречу и, поравнявшись, вдруг посмотрели на меня, только глаза сверкнули. Одежды совсем не было, на теле густая шерсть, но не длинная, короткая. И лицо и тело все черное. Лицо выдвинуто вперед, руки довольно длинные, длиннее, чем у человека, и они как-то странно размахивали руками. Походка у них была какая-то необычная, не такая, как у людей. Они немного выворачивали ноги при ходьбе. Когда кули прошли, собаки сразу бросились в поселок».

Мы слушали его с Викторией Пупко — доцентом Московского инженерно-строительного института и делали вид, что совсем не удивляемся.

— А кто этот куль, по-вашему? — спрашиваем в конце рассказа.

— Не знаю, — пожимает плечами проводник. — Утэн-ехтн-аген — в лесу который бродит. Я его четыре раза видел. Два раза после войны сразу и два раза лет 15 назад.

На Нижней Оби, на реках Сыня и Войкар подобные рассказы знает каждый, но не каждый станет их рассказывать первому встречному. Ханты — простой, доверчивый народ, очень осторожный и чуткий ко всякого рода прямолинейным распросам и насмешкам.

Характерно, что рассказывали о лесном человеке не столько профессиональные сказители, сколько самые обычные люди — рыбаки и оленеводы, не знающие никаких иных «преданий старины глубокой».

В городе Салехарде мы познакомимся с замечательной русской женщиной — вдовой прославленного революционера, устанавливавшего на обском Севере Советскую власть, Марфой Ефимовной Сенькиной.

В прошлом сельская учительница, Марфа Ефимовна отдала много сил борьбе с неграмотностью местного населения, и поэтому услышать рассказ, проливающий свет на интересующую нас тайну, из ее уст было особенно важно.

«До революции я с отцом постоянно ездила на промыслы по всему обскому Северу и полуострову Ямал. Было мне тогда 20 лет, и постоянно мы жили в Салехарде. Нередко останавливались у одного старого ханты недалеко от селения Пуйко.

Помню, начался сентябрь, ночи были уже темные, и по ночам часто лаiali наши собаки. Однажды этот лай стал особенно ожесточенным. На вторую ночь такой остервенелый лай собак повторился. Я спросила

нашего хозяина-ханты, на кого они так лаiali, и он шепотом сказал, что это приходит Землемер.

— Какой Землемер? — не поняла я.

— Этой ночью я покажу тебе, — пообещал он. — Но только смотри на него осторожно — сквозь пальцы.

В полночь мы вышли из чума. Уже висела луна, большая, красная. Ждали, наверное, с час. И вдруг снова лай собак. В нескольких десятках метров я увидела необычайно высокого человека. Наши чумы окружал двухметровый тальник. Голова и плечи человека возвышались над ним. Он шагал очень быстро, крупно, напролом через заросли. Глаза его горели, как два фонаря. Такого страшного и такого высокого человека я никогда не встречала. Собаки с лаем бросились к нему. Одна, воодушевившись нашим присутствием, подбежала совсем близко. Человек наклонился и, схватив ее, бросил далеко в сторону. Мы услышали только короткий визг и мелькнувшее в воздухе тело. Человек быстро удалился, ни разу не обернувшись.

— Это что, леший? — спросила я старика.

— Не смей говорить этого слова, — испугался тот. — Ты позовешь его. Зови просто Землемер. Он приходит сюда каждый год в это время.

Одной собаки мы наутро недосчитались».

Мы познакомимся с десятками людей, лично видевших в разное время загадочное лесное существо, похожее на человека и в то же время ведущее странный, скрытный образ жизни.

Но кто же он?

«БЕРЕЗОВСКОЕ ЧУДО».

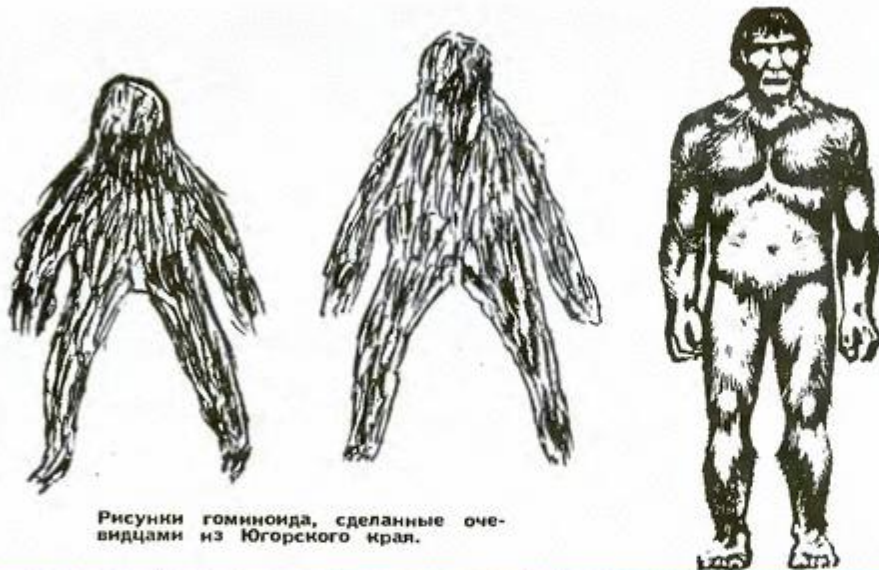
«Осенью 1845 года зверопромышленники остяк Фалалей Лыксов и самоед Обиль в урмне убили необыкновенное чудовище: постав человеческого, росту аршин трех, гла-

Снимок ежегодника со статьей о «Березовском чуде».

ЕЖЕГОДНИКЪ ТОБОЛЬСКАГО ГУБЕРНСКАГО МУЗЕЯ.

VI. Березовское чудо.

Осенью 1845 г. зверопромышленники остяк Фалалей Лыксов и самоед Обиль в урмне убили необыкновенное чудовище: постав человеческого, росту арш. 3-х, глаза одного из двух на шее, шкура необычайно толстой шерсти, остовы собачий, скулы голые, у рта этого существа были



Рисунки гоминоида, сделанные очевидцами из Югорского края.



Алмасты — кавказский гоминиод, нарисованный по многочисленным описаниям очевидцев.

Изображение «дикого горного человека», взятое из старинного буддийского трактата по медицине.

за один на лбу, а другой на щеке, шкура довольно толстой шерсти, потонее собольей, скулы голые, у рук вместо пальцев когти, у ног пальцев не имел, мужеска пола.

Отставной урядник Андрей Шахов послал об этом 16 декабря 1845 года дознание в Березовский земский суд.

Ежегодник Тобольского губернского музея, Тобольск, 1907 год.

Так начинается одно из самых странных, неразгаданных дел, которые когда-либо велись в уголовной практике царской России. Документы о нем хранились в городе Салехарде в архиве краеведческого музея.

Дело было донесено тобольскому губернатору и губернскому правлению. Далее следуют объяснения участников происшествия:

Обыль объяснил, что вместе с Фалалеем нашел в лесу какое-то чудовище, облянное собаками, от коих он оборонялся своими руками. По приближении 15 сажень сбоку из заряженного ружья Фалалей стрелял в одного чудовища, которое и пало на землю. Осмотрели его со всех сторон, орудия при нем никакого не было, ростом 3 аршина, мохнатой, не имелось шерсти только на носу и на щеках, шерсть густая, длиной в полвершка, цвету черноватого, у ног перстов нет, пальцы востроватые, у рук персты с когтями, для испытания разрезывали тело, которое имеет вид черноватой, и кровь черноватая, тело чудовища сего оставили без предохранения на том месте.

Земскому исправнику дано приказание найти тело существа, но местные жители долго отказываются показать место, где оно убито, а потом приводят на поляну, на которой не было никаких следов. Так и осталось

дело под названием «Березовское чудо» нераскрытым.

В Салехарде три специальных средних учебных заведения. В них учатся юноши и девушки со всего Ямало-Ненецкого национального округа, выросшие в семьях оленеводов, не один год казавшие с родителями по бесконечным просторам тундры. И вот провожу анкетный опрос будущих педагогов, фельдшеров, зоотехников.

На первый вопрос анкеты: «Встречался ли у вас в тундре дикий человек?», из 60 опрошенных 48 отвечают утвердительно. 12 учащихся отвечают: «Не знаю».

Вопрос второй: «Как ненцы называют дикого человека?» На этот раз одинаково ответили все 60: «Тунгу».

Вопрос третий: «Кто сам или из близких родственников встречал его в недавнее время?» (Имелись в виду 60—70-е годы.)

Четверо видели тунгу своими глазами, но на значительном расстоянии, в густых сумерках. Детали облика описать не могут.

У 10 учащихся его видели отец, дед или братья.

Вопрос четвертый: «Как описывают тунгу те, кто видел?»

— Очень высокий и тонкий. Мохнатый, наверное, в шкуре. Оглушительно свистит и очень быстро бежит.

Встречали его практически по всему Северу от Оби до Енисея, и в тундре Гыданского полуострова, и значительно южнее, в лесах по Надыму и Тазу.

В поселке Ныда Надымского района, где я продолжил опрос уже среди опытных оленеводов и рыбаков, не было ни одного, кто бы отрицал его существование. Почему-то здесь все одинаково утверждало, что тунгу часто встречался еще 15—20 лет назад, а лет 10 уже совсем не встречается.

«Куда-то ушли, наверное, в леса, которые южнее», — говорили старики.

Вот типичный, обобщающий рассказ старого оленевода, пенсионера Евгения Грингорьевича Тога:

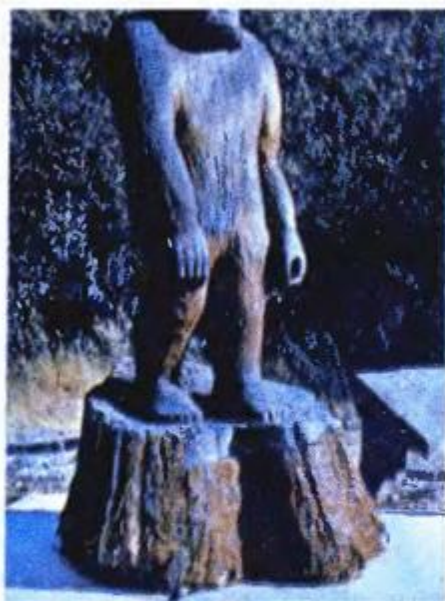
«Тунгу — дикий человек, встречается осенью, когда темнеет в тундре. Очень высокий — два метра, наверное. Живет в лесу под корягой. Разговаривать не умеет, только свистит и кричит: «Ру-ру-ру». Иногда подходит к чумам, чтобы украсть девушку. В 62-м году к нам в чум кидал песок и свистел. Но никто не вышел к нему. Все боялись. Еще раньше, в 29-м году, в августе, я видел следы. Они длинные и узкие. Тунгу бежит быстрее оленя».

Характерно, что ненцы никогда не смешивают народность тунгусов (эвенков) и диких тунгу.

Из опроса старых оленеводов Надымского района и из анкетного опроса учащихся Салехарда выяснилось, что встречи с тунгу были достаточно частыми еще в начале 60-х годов.

Если рассказы о тунгу считать правдивыми, то конец встречам положило бурное освоение этого края геологами и идушими по их следам строителями. Внешнее описание дикого человека — тунгу не позволяет его смешивать ни с одной из народностей Севера. Необычные, но характерные для него черты поведения — отсутствие речи, оглушительный свист, удивительная быстрота бега и исключительная, доведенная до совершенства адаптация в условиях северной и полярной природы — говорят за то, что перед нами новый, особый вид, чем-то похожий на человека и в то же время отличный от него.

Но откуда и когда неизвестный дикий человек пришел в эти суровые северные края? Как это произошло?



Скульптура бигфута из дерева выполнена американцем Джимом Мак-Клариком по описаниям очевидцев.

Так, по преданию, спит сибирский гоминиод (рисунок В. Хахлова, 1914 год).

Чукотский рисунок, изображающий двух волосатых канинибалов.

Чукотский рисунок, изображающий плененного великана.

ЯКУТСКАЯ БЫЛЬ

Отправимся за пять тысяч километров от просторов Оби в просторы Якутии. Аналогичные исследования мы проводили здесь летом 1974 года и тогда также услышали удивительные рассказы о диком лесном человеке, именуемом здесь чучунаа.

В Якутии они имеют резко очерченный район распространения. Это горные массивы, расположенные к востоку от реки Лены и в междуречье рек Яны и Индигирки, но особенно Верхоянский и Полоустный хребты.

Вот типичный для южного Верхоянья рассказ, записанный нами на речке Хобойотту, в одной из оленеводческих бригад со слов Татьяны Ильиничны Захаровой, 55 лет, звенки по национальности:

«После революции, в 20-х годах жители нашего села встретили чучунаа, собирая ягоды. Он тоже рвал ягоды и обеими руками засовывал их себе в рот, а когда увидел людей, встал во весь рост. Он был очень высок и худ, говорят, больше двух метров. Одет в оленью шкуру, босой. Имел очень длинные руки, на голове лохматые волосы. Лицо большое, как у человека, но темней. Лоб был маленький и выдавался над глазами как козырек. Подбородок большой, широкий, гораздо больше, чем у человека. А так похож на человека, только намного выше ростом. Через секунду он побежал. Бежал очень быстро, высоко подпрыгивая после каждого третьего шага».

В Центральной и Западной Якутии про чучунаа чаще вообще не знают, а если знают, то упрямо прописывают в далеком Верхоянье. Когда же мы приехали в селение Хайысардах Сайды-Верхоянского района, поехали на горные пастбища к оленево-

дам, рассказы о чучунаа посыпались на нас как из рога изобилия. И чем больше мы их слышали, тем образ чучунаа проявлялся все яснее, превращаясь из сверхъестественного во что-то почти реальное.

Он не имел не только фантастических атрибутов, характерных для сказочных персонажей, но обладал самой разнообразной человеческой внешностью. То он могучий, крепкий, ростом больше двух метров, страшный и опасный для человека, то очень высокий и очень худой, «наверное, больной», говорили очевидцы.

Поражает строгая приуроченность появлений чучунаа к определенному времени. По всем рассказам, его особенно часто встречали в конце прошлого и начале этого столетия. В 20—30-е годы встречи с ним стали значительно реже, а в 50-х годах нами зарегистрировано всего две встречи с чучунаа в районе реки Адьчи. Чем объяснить, что этот район самый «урожайный» на рассказы о чучунаа? Здесь их количество возрастает в несколько раз. Прадеды современных оленеводов наблюдали даже детенышей чучунаа, переплывавших в ледоход реку и воровавших у них пищу.

И везде, во всех рассказах, удивляет подробное, чуть ли не анатомическое описание его внешности — внешности человекообразного существа, необычайно ловкого, сильного, приспособленного к суровым условиям жизни на Севере.

Полистаем «Уранхай Сахалар» — труд известного советского историка и этнографа Ксенофонтова Г. В. Вот что он пишет: «Чучунаа — человек. Питается охотой на диких оленей. Ест мясо в сыром виде. Говорят, с дикого оленя целиком сдирает шкуру, как мы сдираем шкуру с песца. Эту шкуру натягивает на себя. Он буд-

то бы живет в норе, наподобие медведя. Голос у него противный, хриплый и трескучий. Свистит, пугает людей и оленей. Люди встречают его весьма редко, часто видят убегающим... Лицо у чучунаа черное, в нем нельзя разобрать ни носа, ни глаз. Чучунаа видят только в летнее время, зимой он не бывает». Ни в собранных нами рассказах, ни в описании известного советского ученого чучунаа не обладает фантастическими чертами, а выглядит скорее вполне земным существом. Ко всему сказанному следует добавить, что наряду с рассказами о чучунаа в Верхоянье ходят рассказы о редких находках скелетов человека необычайно большого размера, чаще всего адресуемых в бассейн реки Адьчи.

Что же является фактом из всего перечисленного?

То, что в четырех совершенно разных огромных районах, разделенных между собой тысячами километров и естественными преградами в виде больших рек и гор, ходят были и совершенно свежие рассказы о непонятном диком лесном существе, похожем на человека.

Факт и то, что эти рассказы существуют у народов, относящихся к совершенно разным этническим группам, с совершенно различными языком и культурой.

Не только внешний облик таинственного обитателя леса идентичен в бытующих рассказах всех четырех районов, но то же можно сказать и о его повадках, образе жизни. Это существо не обладает речью, но очевидцы отмечают его свист, раскати-стый хохот, громкие нечленораздельные крики. Особенно характерна строгая приуроченность встреч с ним к определенным территориям.

В Коми АССР — это Усть-Цилемский район, верховья рек Пижмы и



Цильмы; в Западной Сибири — труднодоступное пространство между Полярным Уралом и Обью, далее Надымский и Тазовский районы Ямало-Ненецкого национального округа; в Якутии — Верхоянские горы и их отроги, уходящие к востоку.

В соседних областях живут люди той же национальности, того же рода занятий и той же степени образованности, но подобных рассказов они не знают, а если и слышали, то адресуют их все в те же упомянутые районы.

В Якутии таинственного чучуаа встречали исключительно в летнее время, что при допущении правдивости рассказов говорит о его миграциях в теплый период года.

На Печоре и особенно в Зауралье встречи с «лесным великаном» отмечаются круглый год, за исключением двух самых морозных зимних месяцев. Эти удивительные закономерности проявляются и в том, что жители селений, расположенных между Обью и Уралом, встречали его периодически в 1951—1953 годах, 1959—1962 годах и, наконец, в 1967—1968 годах. Эта периодичность сразу бросалась в глаза при сравнении тех 50 рассказов, которые мы собрали в этом районе с Викторией Пупко.

Рано делать конкретные выводы, но в заключение хочется сказать, что наш бескрайний суровый Север таит не меньше загадок и тайн, чем привлекающие к себе внимание снежные склоны Гималайских гор.

ЗОЛОТОЙ СЛЕД НА ЧУКОТКЕ

АЛЕКСАНДРА БУРЦЕВА,
инженер

Вот уже 10 лет, как я в составе семинара при Дарвиновском музее занимаюсь проблемой реликтового гоминоида.

В 1971 году мне довелось побывать на Дальнем Востоке, и, конечно, я не могла не собрать доступный мне материал, касающийся этой проблемы. Я беседовала с людьми разных возрастов, профессий и национальностей. В основном это были чукчи и ламуты, проживающие в Марковском районе Чукотского национального округа и работающие в оленеводческом совхозе.

Вот некоторые из их рассказов.

«По преданиям, жило когда-то человекообразное существо. Большое, шен нет. Скрытное, все поросшее шерстью. Мирыгды (плечистый) — называют его ламуты. Охотник убьет оленя, часть оставит, чтобы позже забрать. На следующий день туши уже нет: следы вокруг большие, шаг длинный. Питается мирыгды сырым мясом. Ку-



Примерно так выглядел «Землемер» по рассказу М. Сенькиной.

Следы, нарисованные Е. Булыгиным.

Отпечаток следа гоминоида, присланный Грину из района Блу Крик. Морфологически эта ступня отличается от человеческой (красный цвет).



Коллекция отливок, собранная американцем Джоном Грином.

Отпечаток ноги, снятый в 1962 году в отрогах Чатнальского хребта на Памире студентами Рядом для сравнения мед 43-го размера.

Наложение следов задней и передней лап медведя, в результате которого возникает ложный гигантский след ступни.

шает не как волк, а отрывает кусок и кладет его в рот, кость выбрасывает. Люди на него не охотились, а зимой его никогда не видели», — рассказал Дьячков Семен Герасимович.

«Мой дед, он умер в 1939 году, говорил, что жил некогда килтания (пучеглазый) — название ламутское. Переносица у него тонкая,

глаза большие, следы длинные (с локоть). Пятка тонкая, а пальцы нормальные.

Живет в горах, ест мясо. Ворует лопатки у убитых человеком оленей. Людей не трогает» — так вкратце передал мне рассказы деда Березкин Андрей Егорович.

Милиционер П. Морозов, ламут, средних лет, рассказал мне следующее:

«Говорили, что незадолго до последней войны произошел такой случай. Старик со старухой жили в верховьях реки Майны. В ноябре или декабре месяце к ним две ночи подряд кто-то приходил: сильно лаiali собаки. Было темно, и они никого не видели, но вскоре обнаружили, что у них утащили много рыбы, а вокруг яранги много человеческих следов большого размера, с локоть».

По всей Чукотке подобное существо называют по-разному: тэрык (человек, появляющийся на восходе солнца), гиркычавыльин (быстро бегущий), мирыгды (плечистый), килтаня (пучеглазый), арынк, арыса (полевой), рэккем, джулин (остроконечная голова) и т. д. Названия, как видим, самые разнообразные и имеющие зачастую много значений.

Разобраться в них помогает В. Богораз — известный исследователь Севера, собравший огромный фактический материал по этнографии, истории религии и фольклористике на рубеже XIX и XX веков. В своей монографии «Чукчи» он

деленном берегу. Они вечно враждуют с чукчами. К третьему классу относятся «духи», которые прилетают на зов шамана и помогают ему в его колдовстве и врачевании».

Дальше Богораз пишет:

«Чукчи рассказывают также о существовании племени великанов, которые в отличие от келет не трогали людей. Они называются лолглы. Сказки о них во многом похожи на такие же сказки эскимосов. Один из рисунков, иллюстрирующих эти сказки, изображает великана по имени «Моржовым мясом одетый». Этот великан пришел из-за моря в страну кереков. Он был так тяжел, что везде оставлял следы... Однажды он лег спать на открытом месте. Три человека увидели его и поймали, привязав канатами к кольям, вбитым в землю. Потом они убили его своими копьями...» Другой чукотский рисунок изображает двух волосатых каннибалов, пожирающих человеческого ребенка. Богораз пишет, что на подлинном рисунке сверху показаны родители, которые с ужасом наблюдают за этой сценой.

Среди различных резбовых изделий из моржового клыка можно найти очень интересные изображения великанов и келет.

Весь материал, которого я коснулась, заслуживает того, чтобы взглянуть на него с биологической точки зрения.

БИГФУТ ПОПАДАЕТ В КАДР!

ДМИТРИЙ БАЯНОВ,
руководитель семинара
по реликтовым гоминидам
при Государственном Дарвиновском
музее,
ИГОРЬ БУРЦЕВ,
кандидат исторических наук

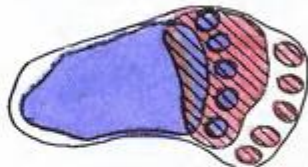
20 октября 1967 года американский исследователь Роджер Паттерсон и его помощник Роберт Гимли ехали верхом на лошадях вдоль поросшего лесом ущелья Блафф Крик в Северной Калифорнии.

Неожиданно у ручья исследователи увидели сидящее на корточках существо, которое, заметив людей, поднялось на ноги и стало уходить вдоль крутого склона ущелья в глубину леса. Паттерсон, соскочив с лошади, бросился наперерез, снимая движение существа кинокамерой. Ему удалось приблизиться к гоминиоду примерно на 40 м. Здесь, укрывшись за поваленными деревьями, он продолжал съемку, пока не кончилась пленка.



разделяет духов (келет), о которых рассказывается в сказках и легендах, на три класса.

«К первому классу относятся злые духи. Невидимо витают в пространстве, они охотятся за человеческими душами и телами. Вторую категорию составляют кровожадные каннибалы, которые жили или до сих пор живут где-то на отда-



Подобная попытка была сделана профессором В. Поршневым в большой монографии «Современное состояние вопроса о реликтовых гоминидах».

Описывая многочисленные рассказы, он предполагает, что в них идет речь о миграции гоминиодов на северо-восток до Чукотского полуострова и Берингова пролива.

Американские ученые не взялись за тщательное исследование фильма, а большинство антропологов отвергли его как подделку.

Не встретив понимания в Америке, коллега Паттерсона, Рене Дахинден, отправился в 1971 году в Лондон и в Москву для того, чтобы получить заключение европейских и советских специалистов. В Москве



Прорисовка лица бигфута, выполненная А. Бурцевой.

Скульптура, сделанная И. Бурцевым по кинограмме.



он передал фильм на экспертизу участникам Дарвиновского семинара. (Сам Паттерсон в то время был тяжело болен и вскоре, в возрасте 39 лет, скончался.)

В Москве к анализу фильма были привлечены специалисты по многим дисциплинам: криминалисты, ортопеды-протезисты, скульпторы, биомеханики.

ПРЕКРАСНО, КАК ВСЕ ЕСТЕСТВЕННОЕ

Закключение о движении существа дал профессор Д. Донской, заведовавший кафедрой биомеханики Центрального института физкультуры. Вот вкратце его выводы:

«После многократного рассмотрения походки двуногого существа и детального изучения поз на фотоотпечатках с киноплёнки остается впечатление о хорошо автоматизированной, высокосовершенной системе движений. Все частные движения объединены в единое целое, в хорошо слаженную систему...

Шаг существа энергичный, широкий; нога выносится далеко вперед.

По широкому, маховому движению рук можно предполагать, что они у существа массивные, мышцы сильные.

Движения слаженные, повторяются одинаково от шага к шагу, что можно объяснить лишь устойчивым взаимодействием всех групп мышц.

Наконец, можно отметить такой признак, не поддающийся точному описанию, как выразительность движений. «Целесообразное — прекрасно» — так можно охарактеризовать выразительность как показатель устойчивого приспособления движений к двигательной задаче. Это характерно для глубоко автоматических движений при их высоком совершенстве.

В целом наиболее существенным можно считать непротиворечивость всех отмеченных особенностей. Они не только просто совмещаются, но и связаны многими взаимозависимостями. Все это вместе взятое позволяет оценивать походку существа как естественную, без заметных признаков искусственности, характерных для разного рода преднамеренных имитаций. Рассматриваемая походка существа для человека совершенно не типична».

ЭТАЛОН ЗА КАДРОМ

Если Д. Донской провел только качественный анализ движения существа, то английский биомеханик доктор Д. Грив использовал формулы, полученные для походок современного человека. Скептически относясь к проблеме реликтовых гоминидов, он поставил свое заклю-

чение о подлинности фильма в зависимости от скорости, с которой тот был снят. «Возможность подделки исключается, если скорость съемки была 16 или 18 кадров в секунду. При этом условии нормальный человек не смог бы изобразить характер движения, какой мы наблюдаем в фильме, и это означало бы, что бигфут («большая нога») должен обладать совершенно отличной от человека локомоторной системой». Тем самым снималось бы подозрение, что естественность движения существа достигалась комбинацией скоростей съемки и воспроизведения фильма.

Проблема, однако, заключалась в том, что кинокамера Паттерсона имела четыре скорости: 12, 16, 24 и 32 кадра в секунду.

А сам Паттерсон признался, что впопыхах не обратил внимания на частоту кадров.

Нам нужно было найти отрезок времени между какими-либо событиями на экране и по числу кадров между ними определить скорость съемки. Но на экране движется только бигфут, природа которого неизвестна. А что, если поискать эталон времени за кадром? При движении Паттерсона, снимавшего на ходу, кинокамера должна совершать вертикальные колебания, причем их частота должна соответствовать частоте шагов при съемке.

Для определения колебаний камеры фильм проецировался на экран, на котором отмечалось положение ветки или ствола на переднем плане каждого кадра. После построения графика перемещений предметов оказалось, что они совершали колебания с двумя периодами — 4 и 7 кадров.

Отсюда был сделан вывод, что более частые колебания соответствуют бегу Паттерсона, а менее частые — его ходьбе. Отсутствие колебаний в конце ленты говорит о том, что данную часть пленки Паттерсон снимал стоя.

Если Паттерсон снимал со скоростью 16 кадров в секунду (при меньшей скорости съемки фильма движение существа невозможно по законам физики), то при беге он делал четыре шага в секунду ($16 : 4$) — чуть меньше результата спринтера (4,3 шага в секунду), а при ходьбе немногим более двух шагов в секунду ($16 : 7$). Если же предположить, что фильм снят со скоростью 24 кадра в секунду, то получилось бы, что Паттерсон превзошел в беге любого спринтера и делал по шесть шагов в секунду ($24 : 4$). Так было доказано, что фильм действительно снят со скоростью 16 кадров в секунду, и сомнения доктора Грива стали еще одним доказательством подлинности фильма.



Состоится ли встреча?

СЕРГЕЙ КЛУМОВ,
кандидат биологических наук

Помню, как это начиналось... Все происходило у меня на глазах. В начале пятидесятых годов были опубликованы первые сообщения о «снежном человеке» — непонятном существе, следы которого обнаружены в Гималаях. Они сразу привлекли внимание общественности и вызвали жаркие споры. Как всегда и во всем, скептики все отрицали, энтузиасты поддерживали.

В 1958 году в «Известиях Всесоюзного географического общества» был опубликован первый серьезный анализ собранных сведений, проведенный крупным советским ученым-географом членом-корреспондентом Академии наук СССР С. Обручевым, которого я хорошо знал.

Активное участие в обсуждении приняли профессор Б. Поршнев, А. Машковцев, Н. Ладыгина-Котс, М. Неструх и многие другие. Особенно нужно отметить живой и энергичный интерес, проявленный Б. Поршневым, который выдвинул его несколько позже в лидеры исследователей тогда еще очень спорного вопроса: существует ли «снежный человек», или это миф?

В январе 1958 года Президиум Академии наук СССР, заслушав на своем заседании его доклад, образовал специальную Комиссию по изучению «снежного человека» под председательством С. Обручева. Первым заместителем председателя был назначен Б. Поршнев. Выступивший на заседании президиума академик И. Тамм поддержал создание комиссии и сам стал ее членом.

Комиссия начала собирать, накапливать, суммировать все имеющиеся материалы, сообщения, письма, во множестве приходившие в редакции газет и журналов, в научные учреждения Академии наук СССР и ведомственные институты, на радио и телевидение.

В 1958 году вышли и первые книги, переведенные с иностранных языков (Ч. Стонора, Р. Иззарда и др.). Словом, это был год официального начала исследований советских ученых вопроса о «снежном человеке».

Комиссия просуществовала недолго. Уже в 1959 году С. Обручев, живший в Ленинграде, не захотел более быть председателем, передав все дела профессору Поршневу, а

ПОВЕРИТЬ ГЕОМЕТРИЕЙ...

Кадры фильма и свидетельства его авторов убеждают нас — на пленку снято существо женского пола. Однако Паттерсон не осмелился преследовать ее в лесу. Сам он объяснил это огромными размерами существа. Но это необходимо было уточнить.

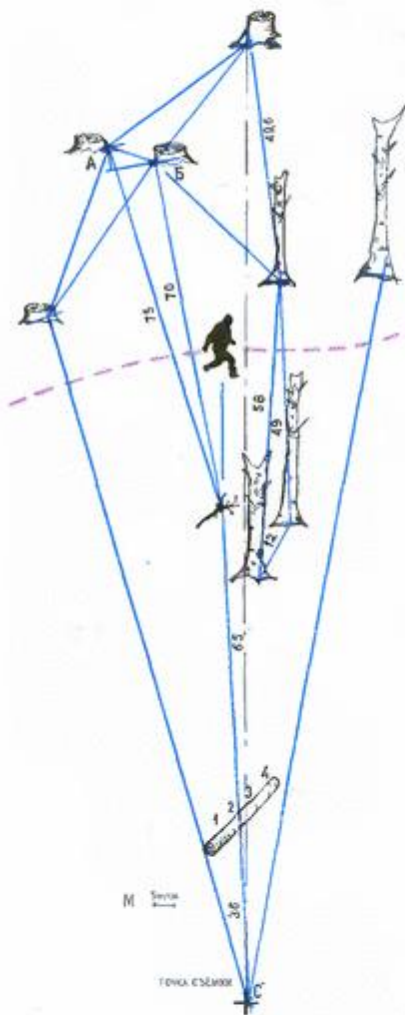
Паттерсон и Дахинден сделали это двумя способами: по длине следа стопы (около 38 см) и сняв в тех же условиях человека. Оба способа дали один результат — рост существа около двух метров.

Один из авторов этой статьи вычислял размеры существа, исходя из известного фокусного расстояния объектива кинокамеры и обмеров местности, выполненных канадским исследователем Рене Дахинденом. За основу был взят кадр из фильма, приведенный на этой странице.

Рене Дахинден измерил довольно точно лишь элементы треугольника, построенного около пней А и Б, расстояние между ними и разницу в их удалении от кинокамеры. Естественно, этих промеров оказалось мало, да и базис для определения всех остальных расстояний был слишком мал. Поэтому пришлось строить схему методом последовательных приближений: сделав план местности, выяснить не согласующиеся с кадром элементы, устранить ошибку и строить новый план. И так несколько раз.

В конце концов план был построен, на нем отмечена траектория движения существа. Р. Дахинден, увидев схему, отметил высокую степень ее соответствия реальной обстановке.

Согласно этой схеме расстояние до существа было 40—43 м, рост его 180—210 см. Таким образом, и геометрический расчет дал результаты, не противоречащие измерениям американских исследователей.



Кадр из фильма Паттерсона.

Схема расчета расстояний, выполненная И. Бурцевым.

Президиум АН СССР, организовав одну неудачную экспедицию на Памир, счел свои функции законченными. Однако комиссия как общественная организация продолжала действовать и в 1958—1959 годах, опубликовала четыре выпуска интереснейших и ценнейших «Информационных материалов». Число ученых, группировавшихся вокруг профессора Поршнева, понемногу увеличивалось, главным образом за счет притока молодежи.

В конце 1961 года в США вышла из печати монография известного американского зоолога, профессора Айвена Сэндersonа «Отвратительный снежный человек. Легенда оказалась былью». Причем автор отметил, что эта монография не могла бы быть написана, если бы он не ознакомился подробно с исследованиями советских ученых. Он очень высоко оценил работу Б. Поршнева и ученых, проводивших изучение «снежного человека» вместе с ним. Сэндerson писал: «Эта советская деятельность пролила совершенно новый свет на весь вопрос и поднимала его в целом на такой высокий уровень, что западные научные круги были вынуждены почти кардинальным образом изменить свою позицию по отношению к нему...» (Выделено мной. — С. К.).

Книга Сэндersonа была получена у нас в конце апреля 1962 года. К этому времени Б. Поршневым была уже закончена (в рукописи) его монография, посвященная тому же вопросу, но в совершенно новой постановке, о которой и писал Сэндerson. В 1963 году монография Б. Поршнева вышла из печати в количестве... 180 экземпляров. Автор купил весь тираж, подарил эти книги своим единомышленникам — советским ученым, оставшиеся книги разослал иностранным ученым разных стран. В моей библиотеке хранится подарок Б. Поршнева с трогательной надписью.

Заключение, венчающее этот большой труд, начинается такими словами: «Название «снежный человек» совершенно не соответствует изучаемому существу. Как мы видели, оно не является «снежным», да и не является «человеком» в общепотребительном смысле слова. Если придирается к словам, «снежного человека» не существует».

Кому же тогда посвящена монография?

Опираясь на огромные материалы, собранные комиссией, полученные от ученых, добытые из архивов, присланные бесчисленными корреспондентами со всех концов Советского Союза, полученные от иностранных ученых из многих стран мира, автор доказывает, что таинственный «снежный человек» вовсе не «человек», а реликтовый го-

миноид. Это название требует расшифровки. Человекообразным обезьянам присвоено название антропоиды, то есть животные, похожие на человека. А как правильно называть таких, которые как бы уже «оторвались» от антропоидов? Они уже не обезьяны, но еще не люди! Они как бы стали между человекообразными обезьянами и будущим человеком. Я говорю о древнейших обезьянолюдях, или питекантропах, синантропах и, наконец, о неандертальцах, продвинувшихся на этом прогрессивном пути еще дальше. Все эти древние обезьянолюди, уже ходившие на двух ногах, и были названы Б. Поршневым «реликтовыми гоминоидами». Сюда же, в эту «компанию», Б. Поршнев отнес и так называемого «снежного человека». Мнения ученых разделились. Некоторые считали этого древнего предчеловека ближе к питекантропу, наиболее древнему гоминоиду, другие сближали его с неандертальцем, утерявшим ряд своих признаков и навыков. Этот вопрос вызывает и сейчас наибольшие дискуссии.

Советские читатели, интересующиеся реликтовыми гоминоидами (отныне будем называть «снежного человека» этим именем), вероятно, хорошо осведомлены о работах американских и канадских ученых, о результатах которых наша пресса довольно регулярно публиковала краткие сведения. Они собрали несколько тысяч визуальных наблюдений «саскватча» (так называли его индейцы), зафиксировали разными способами следы этого существа: многочисленные гипсовые слепки, зарисовки и фотографии. Р. Паттерсон и Р. Гимлин в глухом районе на севере Калифорнии сняли большеуго на кинопленту.

Этот кинофильм прошел длинную серию различных экспертиз. Ученые пытались установить достоверность ленты (и объекта съемки) или обнаружить подделку, если она имела место. О работе советских экспертов рассказали в своей статье Д. Баянов и И. Бурцев «Бигфут попадает в кадр!», в которой обоснованно приходило к положительному заключению.

Существование саскватча не вызывает сомнений и в Америке. В течение последних лет его изучением занимается ряд крупнейших ученых-антропологов США и Канады, хотя скептическое отношение к нему до сих пор преобладает. Один из них, доктор Гровер Кранц, профессор кафедры антропологии Университета штата Вашингтон, неоднократно выступал в печати с серьезными научными статьями, посвященными проблеме существования и изучения реликтовых гоминоидов.

За истекшие 20 лет (1958—1978 гг.) появилось много новых материалов: сделаны новые наблюдения в Европе, Азии, Северной Америке, Австралии и т. д., то есть значительно расширена область распространения реликтовых гоминоидов; дважды были сняты кинофильмы (в Северной Америке), сделаны новые наблюдения в Гималаях, обнаружены новые следы, которые зафиксированы учеными, опубликованы новые данные в научных статьях, книгах, монографиях... У нас активно работают Д. Баянов, И. Бурцев, В. Пушкарев, А. Бурцева, А. Козлов и многие другие, в США и Канаде ушедших ученых также заменили молодые силы. Все они продолжают труд, начатый их предшественниками, и надо надеяться на новые открытия, новые серьезные научные исследования.

Но почему же вопрос об организации широких исследований считается срочным? Нужно отметить, что с каждым годом численность реликтовых гоминоидов и их ареал сокращаются. Еще 20—30 лет назад (я уж не говорю 50!) они встречались несоизмеримо чаще, чем сейчас. А. Бурцева и В. Пушкарев в статьях, напечатанных в номере, также обращают на это внимание. В отдельных местах они исчезли уже на наших глазах! И тогда мы будем горько сожалеть о наших, увы, уже непоправимых ошибках, о нашем пренебрежении к этой очень важной научной проблеме.

И может быть, спустя несколько столетий наши потомки смогут найти ископаемые остатки реликтовых гоминоидов, которые сейчас живут еще рядом с нами, и будут удивляться нашей нерадивости и нашему невежеству...

Представим себе и другое окончание. Мы получим необходимые материально-технические средства. Организуем серьезные экспедиции. Но... скептики окажутся правыми. Ну и что же?! Если будет точно установлено, что искомые нами реликты не существуют, — это будет не поражением, а победой науки: еще один спорный вопрос будет разрешен.

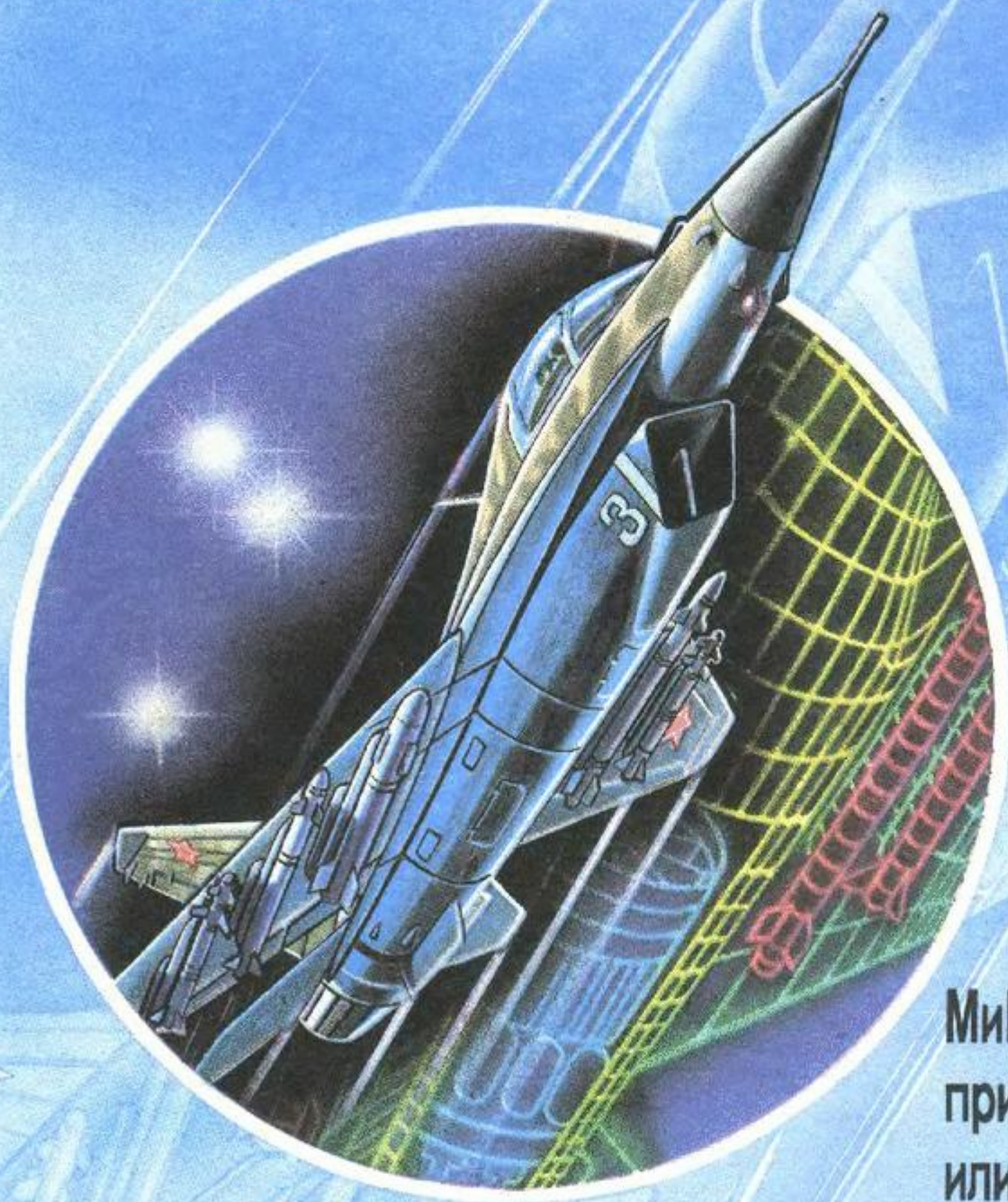
Ученые не имеют права не отвечать на поставленные перед ними наукой и общественностью вопросы.

Но, не владея надежными, достоверными фактами, они не имеют права сказать «ДА!» так же, как не могут сказать и «НЕТ!». Они имеют право сказать только одно: «Не знаем... пока не знаем...» Вот почему любые наблюдения реликтов или составленные со слов очевидцев их описания, присланные читателями в журнал, приобретают огромное значение.



ISSN 0320-331X

ТЕХНИКА - 1992 МОЛОДЕЖИ



МиГ-35-
призрак
или реальность

с. 8

ДРУГИЕ,

или Очередное «открытие Америки»

О том, что в гигантской лаборатории природы идет непрерывный эксперимент методом проб и ошибок, человек знает, в частности, благодаря мифам. Но одно дело, когда речь идет о кажущихся совсем уж фантастическими тани-толках (бинфэн у древних китайцев, обитавший к юго-востоку от Усянь), и абсолютно другое, когда до нас доходит весть о существах, очень похожих на обычного человека. Их отличия вызваны, как правило, необходимостью жить в иной среде.

Естественно, что в повествованиях, скажем, о человеке летающем фигурируют крылья, о земноводном — плавательные перепонки и прочие амфибиоприспособления, о ползущем — «змеиное» тело. Но только ли к незапамятной древности относятся свидетельства о встречах с ними?

Нет. Подобные сообщения зафиксированы и в прошлом веке, и даже... вчера. И впечатления остаются сильнее, чем от контакта с инопланетянами. Ведь последним самим Нобом, откуда они родом, как бы предписано быть непонятными, необъяснимыми, непредсказуемыми, за пределами (хотя, как ни удивительно, схема их действий чаще всего укладывается в наши шаблоны). А вот вполне земное, но почти никем не виданное существо поражает воображение значительно больше...

Если эти сведения проистекают «из-за бугра», основаны на показаниях иноземных очевидцев, то сегодня у нас даже пуританские издания охотно их перепечатывают без каких-либо извинительных комментариев. Но ведь еще совсем недавно дела обстояли иначе. И, допустим, неожиданная публикация в «Науке и жизни» (№ 4 за 1991 г.) реферата статьи Карла Банзе «Основы биологии русалок» до сих пор воспринимается большинством как некое откровение. Слишком уж долго были наглухо «закрыты» определенные темы, и мы не знаем ни мировых, ни отечественных работ по этим вопросам, ни фамилий исследователей. Несведущему человеку статья К.Банзе может показаться настоящим «открытием Америки», однако она — лишь компилятивный пересказ сведений, широко известных из древней литературы. В свое время их куда более оригинально и свежо прочел советский ученый Б.Ф.Поршнева. Речь идет, напомню, о том, что русалки и все прочие земноводные ан-

тропоморфы — не плод фантазии, а реальные животные, послужившие прототипом мифотворческих надстроек.

В трактовке же Банзе, к сожалению, много явных просчетов. Например, он безосновательно предполагает, что русалки были разумными и совсем недавно населяли исключительно теплые моря. Отсюда следуют выводы еще более странные. Они якобы не овладели огнем только из-за специфики водной среды, по той же причине не освоили производства металла и керамики. Отсутствие волоконистых водорослей не позволило им изобрести ткачество, потому и одежду не носят. Зато выращивают моллюсков и съедобные растения. И т.п.

Судя по некоторым данным, в частности, материалам К.Геснера («Книга о рыбах, то есть краткое, но полное описание всяческих рыб», 1575), то, что мы называем русалкой, во взрослом состоянии имело размеры пятилетнего ребенка. Никакого акульего хвоста не было — его заменяли вполне нормальные задние конечности. Хвост домыслили художники, сами никогда не видевшие изображаемого. А главное — водилось это животное в водах всех видов, как пресных, так и соленых.

Повествование можно было бы начать со старинных китайских или японских манускриптов (знаменитые каппы), но полезнее обратиться к информации, дошедшей из середины XII века. Она сразу развенчивает предположения о разумности животного, его хвостатости и обитании исключительно в теплых морях. Итак, «в 1161 году в море близ Орфорда на английском побережье был пойман дикий человек без хвоста, с телом, покрытым волосами, но лысый, которого бросили назад в море. Это случилось после того, как никто не смог заставить его говорить».

В книге Сиге де ля Фонд «Чудеса природы, или Собрание необыкновенных и примечания достойных явлений и приключений в целом мире тел, азбучным порядком расположенное» (М., 1788), в главе «Люди морские» сообщается: «В 1430 году после ужасной бури, разорвавшей плотину Вестфрисландскую, на лугу нашли морскую женщину. Привезли оную в Гарлем, одели, научили вязать чулки. Употребляла она человеческую пищу и жила несколько лет, не научившись говорить».

Но ближе всего нам записи славной



Фрагмент старинной русской иконы. Сцена из монастырской жизни. Здесь за оградой присутствуют лохматые человекоподобные, но без рогов и копыт, что очень важно для затронутой нами темы.

плеяды русских фольклористов, повествующие о неких человекоподобных существах, ведущих не только водный образ жизни, но и сухопутный (так называемые русалки-полудницы). Что в водяных верят так же, как в собственное существование, указывал в конце прошлого века тамбовский краевед А.П.Звонков («Очерк верований крестьян Елатомского уезда Тамбовской губернии», 1889). О водяном косвенно свидетельствуют заговоры, пословицы, былины, сказки, а прежде всего былички. По внешнему виду он сходен с лешим, что отмечается почти всеми исследователями. В.И.Даль писал: «Это нагой старик, весь в тине, похожий обычаями своими на лешего, но он не оброс шерстью, не так назойлив и нередко даже с ним бранится» («О поверьях, суевериях и предрассудках русского народа». СПб., 1880).

Впрочем, есть сведения и о волосатых особях. А.Колчин, описывая «Верования крестьян Тульской губернии» («Этнографическое обозрение», 1899), сообщает: «Видом своим он подобен лешему, только шерсть на нем очень лохматая и белого цвета».

В материалах Русского географического общества, собранных в основном в середине прошлого века, находим множество свидетельств о встречах с русалками. В Казанской губернии считали, что во время русальной недели по полям блуждают нагие суще-

ства женского пола с длинными волосами, они нападают на путников, умерщвляют их щекотанием... Тех же смертельных забав опасались в Калужской губернии, Астраханской, Пермской. Материалы об этом можно найти в каждом из трех томов А.Н. Афанасьева «Поэтические воззрения славян на природу».

Украинцами и южновеликорусами русалки воспринимаются как водяные красавицы. А на севере России — чаще всего как косматые, безобразные женщины с большой, отвислой грудью. Они показываются близ водоемов вечером или ночью, пытаются привлечь внимание, бродят по берегу и даже в лесу. Встретившись с русалкой лицом к лицу, человек обычно даже не успевает ее разглядеть.

Приведем сравнительно недавний случай. В годы войны Иван Юрченко проживал в деревне Николаевке, учился в начальной школе. Летом ученики пололи сорняки на далеких колхозных полях. По соседству начинались болота, окруженные лугами. Там косцы соорудили сарай для ночлега. Однажды утром, придя на прополку, ребята по привычке заглянули в сарай и заметили на сене вмятины от двух исполинских фигур: видимо, в сарае кто-то ночевал. Подивившись росту ночевавших, дети отправились работать. Через некоторое время Ваня по нужде пошел в кусты к болоту. Только пристроился, как увидел на болоте двух незнакомцев, которые пристально следили за ним. Черные и широкоплечие, на головах — длинные волосы. Определить рост мешала листва. Крича от страха, прямо со штанашками в руках, Ваня бросился на-

зад. Услышав, что на болоте кто-то притаился, детвора всей гурьбой побежала в деревню. Комендант и председатель колхоза, вооружившись наганом и ружьем, вместе с ребятами двинулись к месту происшествия. Известные черные люди отступили в глубь болота и оттуда разглядывали пришельцев. Для острастки мужчины выстрелили в воздух, неизвестные оскалили белые зубы (особенно страшные на темном фоне лица) и стали издавать звуки, похожие на раскаты хохот: «Ляс, ляс, ляс». После чего, как показалось Юрченко, присели или погрузились в трясину. Больше их никто не видел. А на сене в сарае остались следы, вероятно, самца огромного роста и самки поменьше — можно было рассмотреть отпечаток больших грудей...

Есть ли другие подобные случаи?

«В 1952 году я, М.Сергеева, работала на лесозаготовительном участке «Балабановск» в Западной Сибири. Заготовляли лес зимой, а весной сплавливали по реке Карайга. Местность вокруг болотистая, летом собираем грибы и ягоды. Много здесь и озер. Одно из них, Порасье, километрах в двенадцати от участка. На него-то 4 июля мы и отправились: я, старик сторож с племянником Алексеем и Таня Шумилова. По дороге дед рассказал, что озеро горфьяное, в 1913 году оно загорелось от молнии и горело целых семь лет. Теперь на нем много плавающих островов, их называют «кымья». Пока погода хорошая, кымья у берега, но если отойдут на середину озера — жди дождей.

До места добрались уже в одиннадцатом часу вечера. Наскоро натянули два полога и тут же втроем свалились от усталости. А дед пошел ставить сети.

Когда мы утром проснулись, уха была уже готова. Рыбы в сети набилось много, нагрузили целиком повозку. И тут я заметила, что недалеко за деревьями вроде бы еще одно озеро виднеется. Спросила старика, но он вдруг рассердился и буркнул: «Озеро как озеро...» Больше расспрашивать я не стала, но когда дед ушел смотреть дальнюю сеть, мы с Таней и Алексеем решили наведаться к тому озеру, благо до него всего метров двести. Вода оказалась чистой, на дне видны все камешки. Спутники мои решили искупаться, а я сняла платок, положила на корягу и присела на бережку. Алексей был уже в воде и звал Таню, когда та вдруг вскрикнула, схватила одежду и бросилась в лес. Алексей стоял неподвижно и смотрел перед собой округлившимися глазами. И тут я увидела, как к его ногам тянется чья-то рука. Под водой к Алексею плыла девушка. Она бесшумно вынырнула, подняла голову с длинными черными волосами, которые тут же убрала с лица. На меня глянули ее большие синие глаза, девушка с улыбкой протягивала руки к Алексею. Я заорала, вскочила, рванула



Такой вариант человекоподобного описывается многими путешественниками (1485 г.).



Изображения существ, похожих на русалку, встречаются и в старинных китайских рукописях. Это особенно ценно тем, что его автор не отрицает наличия ног.

Гравюра из книги немецкого натуралиста Карла Геснера (1575 г.). Существо, по его утверждению, найдено на берегу моря, имело размеры пятилетнего ребенка.



его за волосы из воды. Заметила, как при этом зло сверкнул взгляд водяной девушки. Она схватила мой платок и, расхохотавшись, ушла под воду.

Мы и опомниться не успели, как дед оказался рядом. Он торопливо перекрестил Алексея, поплевал в сторону и только после этого облегченно вздохнул. Я и не подозревала, что наш сторож — верующий...

В декабре того же года меня перебросили на другой участок, и происшедшее стало забываться. Однако спустя девять лет я вдруг получила письмо от старика: он сильно болен и вряд ли уже поднимется. Взяв отпуск на три дня, я поехала. Здоровье его оказалось и в самом деле неважное. Мы проговорили всю ночь, тут-то старик мне и открылся. Лет сорок назад, молодым парнем, он работал десятиником. Однажды пошел в лес за жердями, тогда впервые и попал на то озеро. Решил искупаться, и... завлела им русалка. Трое суток не отпустила, с жизнью уже распрощался. Да тут вспомнилось ему благословение матери — и громко произнес он эти слова. Русалка с ненавистью оттолкнула его, да с такой силой, что он оказался на берегу.

Только тогда я поняла, почему старик не хотел нас туда пускать...»

Подробности можно найти в моей книге «Легенда для взрослых» (ГПНТБ, 1990).

Следует сказать, что неискушенность современных участников встреч с подобными существами приводит к некоторым накладкам, но это не имеет большого значения. В сути вопроса мы как-нибудь разберемся, когда накопится достаточное количество данных. Чем больше таких рассказов, тем легче будет выделить истину из показавшегося или присочиненного — самим свидетелем либо тем, кто записывал его слова. В качестве примера приведу воспоминания полковника пограничной службы в запасе Э., опубликованные в альманахе «Не может быть» за май 1991 года под названием «Человек-амфибия». (Впрочем, не забудем, что сведения из этого источника могут оказаться столь же «достоверными», как и напумевший очерк о гигантских крысах в Московском метро.)

Речь в материале идет о сентябрьской (1963 г.) «вылазке» на природу в кагульские плавни, к большим озерам, заросшим камышом, в 20 км от советско-румынской границы. Услышав какие-то стоны у брошенного экскаватора, пограничник увидел на плавающем островке «жутковатого вида человекообразное существо. Чернокоричного цвета тело, спутавшиеся волосы, борода до пупа, вся в зеленой тине, существо все облеплено пиявками... А правая рука его (это был мужчина совершенно голый) вся в крови, и кровь сочится через камышовый островок в воду. Стонет — больно...»

Дальше сюжет развивался бесхитростно. Э. предположил, что раненый был задет ковшом экскаватора. При оказании помощи (осмотр, очистка раны, перевязка и даже два укола) пограничник рассмотрел между пальцами пострадавшего перепонки, «как у утки». Кончилась встреча уходом пациента под воду, причем дышал он почему-то через камышинку (!). Любопытно, что, по словам Э., существо лишь стонало, издавало какое-то бульканье и нечто похожее на кваканье. Вот в этом, на мой взгляд, правда материала.

Комментатор же идет по обычному, хорошо укатанному пути. Дескать, не совсем здоровые люди, случайно по-

павшие в воду, могут подвергнуться мутациям, которые потом (сколь быстро?) закрепляются и позволяют приспособиться к новой среде обитания. Некому Майклу Виржански (США) приписывается моя гипотеза о том, что «снежный человек» и его варианты «отпочковались» от общего ствола предков почти одновременно. Хорошо хотя бы, что на эту тему вышли моя статья и книга, написанные в 1988 году. А то ведь собственным глазам не поверишь...

В состоянии удивления позволяю себе кратко остановиться еще на некоторых странных экспериментах природы. Нет нужды пересказывать историю, поведавшую В.К.Арсеньевым в книге «В горах Сихотэ-Алиня», — она достаточно известна. Напомню, что речь идет о его встрече на берегу реки Гобилли с чем-то, вначале показавшимся невероятным, а затем, после опроса проводников, представшим свидетельством о... летающих людях с крыльями. Трудно обвинить такого реалиста, как Арсеньев, в склонности к фантазии или излишней доверчивости. Расспросы позволили ему понять, сколь глубоко мифологизированы представления тех, кто не видел подобного сам, но знает по рассказам очевидцев.

Много сообщений о существе с крыльями в Приморском крае проявилось и в 30–40-е годы. Да что там: аналогичные вести поступили и в прошлом феврале из Петропавловска-Камчатского (заранее оговорюсь: аналогия, возможно, здесь чисто внешняя). Газета «Трудовое единство» поведала, что в одной из квартир недавно заселенного дома было обнаружено странное существо, которое тут же по присущей человеку привычке было... убито. По величине оно «напоминало собаку» (очень точная характеристика!), имело очень короткую голубоватую шерсть, две трехпалые лапы и желтые крылья длиной около полутора метров, которые по форме напоминали крылья летучих мышей. Морда схожа с маской человека — плоское лицо, крошечный безгубый рот с треугольным отверстием вместо носа.

Тело убитого существа было... выброшено на помойку. Даже если все происшедшее — выдумка, как подумает 90 процентов читателей, оно все равно прекрасно вписывается в присущее человеку поведение. Страшиться,

отвергать или уничтожать на всякий случай то, что непонятно, прикрывать свою трусость и ограниченность предрейтежательным смехом... И мы еще мним, будто вполне подготовлены для контакта с иными мирами!

Во Владивостоке функционирует Ассоциация уфологов. Ее вице-президент А.Ремпель утверждает, что члены этой организации совсем не похожи на петропавловско-камчатских новоселов. Верю, что это так, но слишком хорошо знаю положение дел хотя бы в среде поисковиков «снежного человека». То и дело отдельные группы заявляют, что идут... ловить. А то и прямо — убить. Следовательно, ничего нового в этом мире не произошло. Объекты поиска меняются, намерения остаются...

Положительно то, что А.Ремпель, хотя и уфолог, не считает неопознанное животное инопланетным пришельцем. Особого внимания заслуживает записанный им реалистичный рассказ таежника о событии на верхнем притоке Сучана, когда с кроны дерева на него спланировало огромное существо темного цвета. Таежник опрокинулся на спину, и над ним, едва не залез, пролетело нечто, напоминающее по виду крылатого человека.

Видела подобное животное в 1990 году группа туристов у подножия горы Педан. Оно пролетело над палатками и ручьем и опустилось в заросли на другом берегу. Никто не рискнул познакомиться с ним поближе...

В рассказах о летающем человеке начала, середины и конца века есть общее. Характерный крик-воплъ, который чаще всего по ряду признаков (высокая тональность, жалостливые ноты, элементы сварливости) связывают с женскими особями. Поведение собак — такое же, как в присутствии «снежного человека».

По моему плану статьи, казалось бы, осталось упомянуть животное с телом змеи и человеческой головой. Однако оно уже совсем иного происхождения, где-то из созвездия Льва. А нам, право, разобратся бы хоть с земной фауной. Ведь с порогом размышлений остались и такие рожденные на Земле удивительные существа, как кентавры, и Минотавр. И другие, которым несть числа. Вест о которых дошла до нас, но ничуть не преодолела грань, разделяющую реальность от вымысла...

Клуб любителей фантастики

Эдмонд ГАМИЛЬТОН

Перевод Сергея СУХИНОВА
Рисунки Роберта АВОТИНА

ГОРОД НА КРАЮ СВЕТА

Продолжение. Начало в № 1-7 с.г.

Meilleurs vœux aux lecteurs de
la revue et à son rédacteur
en chef ALEXANDRE

André
Fayraud



ТЕХНИКА - 1994
МОЛОДЕЖИ I

A potentia ad actum
От возможного —
к действительному



Ежемесячный научно-популярный
и литературно-художественный
журнал

Выходит с июля 1933 года
Учредитель — редакция

Главный редактор
Александр Перевозчиков

Номер готовили:

члены редколлегии — Рудольф
Баландин, Игорь Боечин, Анатолий
Вершинский, Борис Понкратов,
Михаил Пухов, Юрий Филатов;
корреспонденты — Сергей Балакин,
Александр Бородулин, Станислав
Зигуненко, Юрий Медведев, Вадим
Орлов, Людмила Щекотова;
фоторепортер — Юрий Егоров.
Макет — Татьяна Филипповская,
Елена Забелина (техн. ред.).
Оператор — Лидия Комарова.
Художники — Роберт Авотин, Рауза
Бикмухаметова, Галина Гордеева,
Михаил Дмитриев, Сергей Елизаров,
Василий Лобачев, Михаил Маяков,
Владимир Плужников, Николай
Рожнов, Андрей Симаков.

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15,
Новодмитровская ул., д. 5а.
Телефакс: (095) 285-16-87.
Телефоны: для справок — 285-16-87;
отделов: науки и техники — 285-88-24, 285-
88-95, научной фантастики — 285-88-48,
писем — 285-89-07, оформления — 285-88-77,
285-80-17.
С предложениями по рекламе обращаться:
285-16-87, 285-73-94, 285-88-79.
Подписка на «ТМ-94» — по каталогу
«Известий». Желающие могут подписаться
по телефонам:
(095) 285-16-87, 285-20-18.

Редакция благодарит читателей и
авторов, приславших нам письма, статьи
и другие материалы, и приносит извинения,
что не может ответить каждому лично.
Рукописи не возвращаются и не
рецензируются.

Перепечатка в любом виде, полностью или
частями, запрещена.

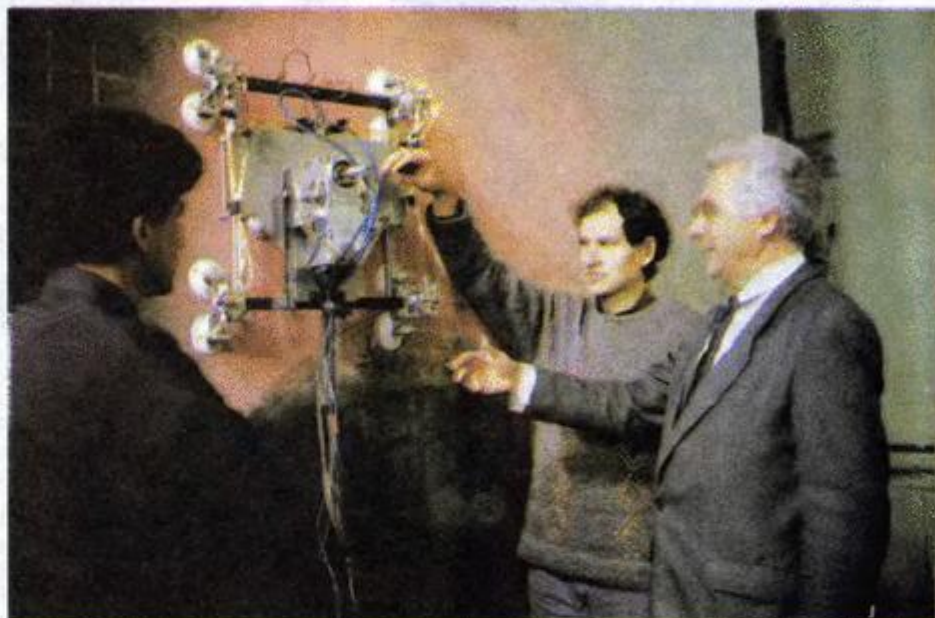
Сдано в набор 18.11.93. Подп. к печати
06.12.93. Т07034. Формат 84х108 1/16.
Бумага офсетная № 2 Сыктывкарского
ППК, тел. (82122) 120-09, 124-30, 121-82,
123-83. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72.
Усл.кр.-отт. 28,56. Уч.-изд. л. 10,8. Заказ
32175. Типография АО «Молодая гвардия».
Адрес типографии: 125015, Москва, А-15,
Новодмитровская ул., д. 5а.

При подготовке номера использованы
материалы международных и российских
выставок, проводимых ВВЦ, СП
«Московская ярмарка», АО «Совинцентр» и
АО «Экспоцентр».

Кого удивит робот? Разработка, предложенная одной из лабораторий Инсти-
тута проблем механики РАН, поистине впечатляет.

Станислав ЗИГУНЕНКО,
наш спец. корр.

РОБОТ- СТЕНОХОД



...Огонь так разбушевался, что
даже выдавшие виды бойцы по-
жарной охраны не рисковали при-
близиться к очагу возгорания —
огромному резервуару с нефтью.
Меж тем пламя грозило переки-
нуться на другие сооружения не-
фтеперерабатывающего завода.

И тут вперед выдвинулся некий
смельчак. Окутанный отражающей
инфракрасное излучение серебри-
стой тканью, он размеренной по-
ходкой приблизился вплотную к
баку и начал подниматься... прямо
по его гладкой отвесной стене. По-
жарные замерли: «А ну как сор-
вется?»

Но отважный незнакомец подни-
мался все выше и выше. Наконец
достиг расчетной отметки и дви-
нулся вбок, оставляя за собой едва
заметную снизу полоску. «Люк для
поддачи пены режет», — догадался
кто-то. Телемонитор подтвердил:
ловко орудия сразу двумя резаками,
смельчак успешно завершал нача-
тое.

«Готовь ствол! — прозвучала
команда. — Давай пену...»

Через несколько минут с пожа-

Робот-пожарный и его создатели. Слева
направо — В.Градецкий, С.Калиниченко,
В.Нецветай.



Манипулятор робота заканчивается газо-
вой горелкой. Ее может заменить плазмен-
ный резак или водяная пушка.

ГОРНЫЕ ФЕНОМЕНЫ: БЕЛАЯ ДЕВА, ЧЕРНЫЙ АЛЬПИНИСТ, СЕРЫЙ ЧЕЛОВЕК И ДРУГИЕ

Альпинист Леонид Замятнин как-то записал рассказ зимовщика Приюта Одиннадцати («хозяина» этого маленького горного отеля на Эльбрусе).

— Странные вещи в горах случаются то и дело, особенно в непогоду. Смотришь на пламя свечи — а когда ночью один, движок не завожу, экономлю, — и... Не поверите, но как-то всю ночь отчетливо слышал немецкую речь и топот сапог на нижних этажах — кто-то наигрывал на губной гармошке... «Мистика, — усмехнетесь вы, — слуховые галлюцинации...» Интересно, мог ли я слышать немецкую речь, если б не знал, что в 1942 году здесь хозяйничали фашистские горные егеря дивизии «Эдельвейс»? Я гляжу на пламя свечи и вспоминаю тех, кто на моей памяти ушел на вершину Эльбруса и не вернулся... Слышу, как хлопает внизу входная дверь, как скрипят ступени лестницы... вот шаги замирают перед дверью... Жду до рассвета, но они так и не решаются войти...

Легенда гласит, что в одно прекрасное утро в ауле Урусбиево, что в Баксанском ущелье, появилась группа иноземных альпинистов. Местные в это время воевали с враждебным племенем, все мужчины были в походе... Пришельцы уже отчаялись найти проводника, но им повезло: с гор спу-

стился юноша и согласился их сопровождать. Когда они достигли середины горы, началась пурга. Решили было возвращаться... Но юноша пошел к вершине один — и не вернулся. Его долго искали, но так и не нашли. Тогда возлюбленная бедного юноши решила отправиться на поиски сама. Поднялась на Минги-Тау (так называют Эльбрус балкарцы) и обнаружила тело в глубокой ледниковой трещине... Говорят, что встреча с ней на снежных склонах предвещает беду.

Так возникло сказание об Эльбрусской деве. Оно, вслед за историей об Альпийской деве, не показалось бы мне интересным, и наш зимовщик бы тоже не поверил в эти рассказы, если... Если бы сам не повстречал Деву лицом к лицу.

—... То, о чем хочу рассказать, случилось, если не ошибаюсь, в 1974 году. Весной. Я работал на базе МГУ на поляне Азау, у подножия Эльбруса. Вдвоем с начальником группы — старшим инженером Севой — сооружали мы поворотные щиты, используемые при моделировании снежных лавин. По мере сил помогали романтически настроенная девушка Лара и прилетевшая в гости Севина приятельница Лина. Ради нее он и решил организовать поход к Приюту Одиннадцати, со спуском на лыжах с высоты 4200 м до поляны Азау. Затея мне не очень понравилась: апрель, погода неустойчивая, можно подрезать лавину.

Уже на пешей части пути Лина начала отставать. Погода испортилась, посыпала мелкая снежная крупа. На станции «Мир» из-за протеста Севы ночевать не остались. Я хорошо знал путь к Приюту, был уверен в своих силах, и мы пошли, хотя я понимал, что делать этого не следует.

Мы с Ларой прокладывали дорогу, чтобы друзья шли по нашим следам. Трижды, как в наваждении, принимали за Приют большие камни, которых я раньше не замечал. Кажется, заблудились. Начиналась пурга... Я рванул вверх и вдруг, при вспышке молнии, разглядел серебристый кон-

тур Приюта, но почему-то слева. Через мгновение он вновь скрылся в душном липком тумане. Какая странная погода... Смутное беспокойство охватило меня.

И тут я увидел фигуру в плаще-серебрянке. Человек спускался напереиз, не обращая на меня никакого внимания. Не слепой же он. Я двинулся навстречу, заслоняясь от летящего в лицо снега.

Пути наши пересеклись, и мы остановились метрах в трех друг от друга. Я поднял глаза и почувствовал, что волосы на голове зашевелились, меня начал бить сильный озноб.

Женщина в чем-то серебристом и прозрачном, ниспадавшем до босых ступней, смотрела прямо в лицо, и я не мог отвести взгляда от этих пронзительных гипнотизирующих глаз. Начисто забыл, кто я, где я... Уже не владел собой.

... Неожиданно кто-то тронул меня за руку. Я вздрогнул и обернулся. Это была Лара. Когда же снова повернул голову, никакой женщины в белом не было.

— Видела что-нибудь?

— Нет.

«Черт-те что, — подумал я, — а ведь это была Эльбрусская дева. Если бы не Ларка...»

Зимовщика, однако, не покидало желание разобраться, куда же их занесло. Утром, несмотря на бушевавшую ночью пургу, следы еще можно было различить. Оказывается, вчера они с Ларой не дошли до Приюта каких-то 200 м. Следы вели влево, прямо на крутые ледовые сбросы. Здесь никогда не ходили. «Мой след оканчивался в трех шагах от обрыва. Ох и лететь бы мне...»

Такой видят ее, оставшуюся на Эльбрусе, но она отнюдь не единственна. Не менее таинственен Черный Альпинист. Его родина — Памир, как считает собирательница туристского фольклора Лариса Неупокоева, но встретиться с ним можно и в других местах. И если «снежный человек» вызывает у туристов насмешку и недоверие поболее, нежели у ученых, то совсем иное



64-сантиметровый след на Памире. Фото Н.Потапова.

дело — Черный Альпинист...

Он вездесущ и неупоминаем всуе. О нем рассказывают, поживаясь. Высок ростом. Весь в черном. Появляется преимущественно ночью, но не избегает и дня. Отметим черты, роднящие его со «снежным человеком». Лица не разглядеть (обратите внимание, даже в известных документальных кинокадрах Паттерсона лицо бигфута тоже не видно). Оставляет большие следы, как утверждают, без различимых пальцев. Обувь? Зимовщик упоминает босые ступни... Хотя на рыхлом снегу можно скорее прикинуть размер, чем определить форму. При встрече не разговаривает, как и «снежный человек». Его роль двояка: то поможет попавшему в беду, а то и погубит (как и «снежный»). Ему, опять же как «снежному», присущ необычный свист, которым он предупреждает об опасности. Версии происхождения Черного Альпиниста различны, но главное — в его существовании не сомневаются даже сочинители анекдотических баек.

Сергей Казанин из «Фантакрим-пресс» познакомил меня с записями минчанки Ольги Томашевской, одной из немногих интересующихся феноменом Альпиниста: «Эти истории я знаю с тех пор, как начала ходить в горы. Они производят неизгладимое впечатление на новичков, и трудно бывает заснуть после впервые услышанных легенд. Сужу по себе. Впрочем, легенд ли? Я усомнилась в

этом полтора года назад. Стоял ясный день, восхождение было медленным и унылым. Взялась по склону горы, почему-то повернула голову вбок и отметила, что отбрасываю две тени. Мне рассказывали о таких случаях — когда Солнце находится прямо над головой, происходят причуды небесной оптики, в которой я ничего не понимаю. Но во второй тени было что-то странное. Что?.. Я похолодела: у нее за спиной не было рюкзака... С тех пор я стала собирать истории о Черном Альпинисте».

Говорит кандидат физико-математических наук, инструктор по туризму Игорь Авеличев:

— Верю ли я в Черного Альпиниста? До 1987 года не верил, а когда увидел его сам — на вершине, на которую мы поднимались, — поверил. Весь черный, как монах. Он будто висел над скалой минут пять, а потом так же беззвучно исчез, как и появился.

А вот воспоминание Ирины Савватеевой, дипломированного психолога, кандидата в мастера спорта по скалолазанию:

— Я с двумя спутниками спускалась с Эльбруса. Было еще светло, примерно четыре часа дня. Восхождение отняло у нас слишком много сил, и двигались мы с трудом. Очень боялись не успеть в лагерь до ночи. К тому же начинался сильный ветер со снегом. Мы не ели двое суток — как было решено, совершили так назы-

ваемое «голодное» восхождение. И сгупили: сил совсем не осталось. Я уже теряла сознание, когда увидела черную тень слева от меня. Она следовала за мной по пятам. Я страшно испугалась. Видимо, от страха откуда-то взялись силы. Восприняла все, будто это моя смерть пришла за мной. И подгоняла своих спутников (они тоже видели тень). Так что добрались до лагеря засветло. Нет, галлюцинация исключается: мало того, что мой рассказ подтверждают те двое, — тень видели и другие, которые, обеспокоенные нашим долгим отсутствием, вышли навстречу. Первое, что они спросили: «А где же четвертый? Вас же было четверо!»

Есть ли в мире аналог Черному Альпинисту? Конечно. Например, шотландский Большой Серый Человек на вершине Бен Мак Дуи. Еще в 1970 году вышла книга о нем А. Грея, выдержавшая несколько изданий. Сведениями из нее мы и воспользуемся в вольном переводе.

Первые сообщения о нем, как и о Черном Альпинисте, относятся к середине прошлого века, когда альпинизм как таковой начал входить в моду. Вот классический случай пережитого на Бен Мак Дуи страха, относящийся к 1891 году. Правда, профессор химии Лондонского университета Норман Колли решил рассказать о нем лишь в ноябре 1925 года. Впоследствии, как и всегда бывает, в искаженном до неузнаваемости виде эта история возникала не раз на страницах печати.

Итак, слово — очевидцу, известному не только как ученый, но и как один из выдающихся скалолазов своего времени:

«Я возвращался с вершины в тумане, когда осознал, что, кроме звуков собственных шагов, слышу и еще кое-что. На каждые несколько моих шагов приходился скрип-другой.

Огромнейшие (более 1 м!) следы в 100 км от Петропавловска-Камчатского (хребет Карыгин). Фото С.Гусельниковой.



будто кто-то двигался следом. Можно было предположить, что шаг незнакомца в 3 — 4 раза шире моего.

Я успокаивал себя, что все это глупости, и тем не менее слышал шаги вновь и вновь. Обнаружить же в тумане ничего не мог. Жуткий скрип, звучащий сзади, привел меня в состояние ужаса. Я пробуждал среди валунов четыре или пять часов, пока не оказался уже на склоне, ведущем к Ротиенмурхусскому лесу. Не знаю, что вы скажете по этому поводу, но есть что-то очень странное на вершине Бен Мак Дуи, и я туда больше не пойду, куда еще в здравом уме».

Другой рассказчик, Петер Даншем, тоже опытный альпинист, был занят авиационной спасательной работой в Кэйрнгорме в 1939 — 1945 годах. Однажды, в конце мая, он отправился на вершину Бен Мак Дуи. Был прекрасный солнечный день, когда он расположился на вершине, всего в нескольких ярдах от пика. Увы, как зачастую случается в Кэйрнгорме, внезапно появился туман и скрыл величественный Бен Невис, которым он любовался. Постепенно Даншем почувствовал свое одиночество в этом жутком безмолвном мире зыбких испарений. Он слышал много рассказов о Сером Человеке, но всегда рассценивал их как игру воображения. Игнорировал и то, что здесь ощущается неизвестно чье влияние, гнавшее альпинистов на край утеса и как бы бросающее или толкавшее в пропасть. Странные звуки, слышимые им, он отнес за счет растрескивания скал. А потому без особого беспокойства пожевывал бутерброд, ожидая, когда туман подымется.

«Немного позже почувствовал чье-то присутствие, что иногда происходит с горновосходителем. Я не придал этому значения и опустил капюшон куртки. Думал, что холод, вдруг охвативший меня, был из-за усилившейся тяги влажного воздуха. Потом ощутил какое-то давление в области шеи. До тех пор, пока не решился приблизиться к источнику скрипящего звука, я совсем не был напуган. Однако теперь, близ него, меня охватило дурное предчувствие, а через несколько мгновений осталось единственное всеподавляющее желание — как можно быстрее покинуть гору. Общее впечатление: кто-то властно толкает меня. Я чудом отклонился от навязанного курса. Лишь с большим трудом овладел ситуацией».

Об этой же местности говорит и Джоан Грант в книге «Время вне ума» (действие происходит летом 1928 года): «Нечто — враждебное, непри-

стойное человеческому, невидимое и в то же время достаточно тяжелое, чтобы я могла слышать весомую его поступь, — пыталось меня догнать. Если бы это ему удалось, мне бы ничего не осталось, кроме смерти. Я пробежала триста с лишним метров, ПОКА НЕ ПЕРЕСЕКЛА НЕВИДИМЫЙ БАРЬЕР, за которым почувствовала себя в безопасности».

Мы уделили уже достаточное внимание ощущениям, связанным с феноменом. В ряде случаев были видны и порождающие их фигуры.

Генри Тегнер свидетельствует в «Шотландском журнале» за март 1963 года, как он вместе со стажером Кеннеди наблюдал разновидность феномена, известную под названием Призрака Боура. Когда Солнце выглянуло из-за облаков, он увидел нечто странное. Кеннеди тоже остановился и, покуда он вглядывался, его челюсть все более отвисала: «Фигуры, двигавшиеся с большой скоростью из полосы тумана, были огромны. Я к тому времени уже был уверен, что это не галлюцинация».

Естественно, напрашивается вопрос о следах горных гигантов. А.Грей утверждает, что большинство сведений о них недостоверны, но это не совсем так.

В упомянутом журнале за октябрь 1965 года свидетель описывает фигуру выше 3 м, которая на его глазах прошла в 4,5 м от того места, где он сидел (Камень Шелтер), выделяясь в кружащемся снеге и тумане. Впоследствии следы и длина шага были измерены: ступня — около 40 см, длина шага — 1,5 м. Такая точная оценка явно не дает возможности сослаться на игру воображения или стихии.

А Джеймс Алан Рени обнаружил следы 2 декабря 1952 года. По мнению Грея, их фотографии не могут вызвать двусмысленного толкования.

«...Они вели через местность, заросшую вереском и покрытую снегом. Каждый отпечаток около 50 см длиной и шириной в 37 см (самое широкое место). Их разделяло более 2 м. Не было различия между правой и левой ногой (это бывает, когда ясно не пропечатываются большие пальцы, да и в связи с косолапостью существа, то есть внутренняя выемка стопы сглажена, такая же особенность и у следов «снежного человека». — М.Б.). Следы располагались приблизительно по прямой линии (тоже прекрасный повод приписать их «снежному». — М.Б.).

Они выглядели на снегу овальными (стоит запомнить! — М.Б.) и вели через заброшенную дорогу. Я

шел по ним примерно 400 м, пока они не исчезли у подножия сосны. Будто странное существо, породившее их, скользнуло в крону дерева».

Чем ближе показание очевидца к реальности, тем закономернее напрашивается сравнение со «снежным человеком». И скорее всего для этого есть основания. Например, кого имел в виду Виктор Хромов из Нижнекамска, работник нефтехимического предприятия, приславший свое описание встречи с существом в адрес Семинара по изучению реликтового гоминоида в октябре 1979 года? Это письмо заинтересовало меня потому, что в нем совершенно ясный будто бы образ «снежного человека» порой теряет свои очертания, и существо начинает напоминать скорее нашего горного гиганта. И тут же — непререкаемые атрибуты: и необычная погода с туманом, и чрезвычайно тревожное восприятие звука шагов. Но в тех местах, где должны остаться следы, ни автор письма, ни его товарищи не находят ничего:

— В этом году по туристской путевке вместе с другом я ездил на Кавказ в Северо-Осетинскую АССР. 1 сентября 16 человек вышли в двухдневный поход на покорение пика «Турист». Добрались до двухэтажного домика, приюта, как его называют туристы, заночевали. Утром видимость была не больше 15 — 20 шагов. Решили ждать, пока рассеется туман. Около 10 часов утра мне надоело сидеть у костра, и я собрался прогуляться по «основной» дороге, ведущей на телевышку. Минут через двадцать, с километр отойдя от приюта, я поднялся на кручу. Здесь оказалось ровнее, и я прошел уже метров сто вдоль склона, как вдруг мое внимание привлекли звуки, раздавшиеся внизу.

Сперва — как бы «всплеск» камешков, затем — быстрое нарастание их многоголосья. Поначалу мне было просто интересно. Но по мере усиления шума я стал нервничать: возникло ощущение, что кто-то могучий взбирается на дорогу. Затем начался как бы «обвал» камней. И вот чувствую, что осталось немного, и этот «зверь» сейчас появится на дороге сзади меня (отрезав обратный путь к приюту). Потом все как-то на мгновение смолкло, и внезапно послышалось такое гулкое бум-м-м, будто бы огромный башмак шлепнулся на дорогу. В этом месте туман как-то завихрился, и раздался гулкие не то удары, не то шаги: бум-бум-бум... И первое, что мне бросилось в глаза: выходят из тумана огромные ноги, обросшие какими-то темными волосами... Взгляд непроизвольно сколь-



След из Теберды. Для масштаба рядом с отпечатками пальцев — фломастер.

знул вверх, и я вижу огромное чудовище. Его голова (похожая на человеческую, но больших размеров) повернута вправо: оно как бы смотрит на вершину. Пронесется вихрем мысли: может, я попал в «сказку» или, может, то рок судьбы — пришла моя смерть. И всякая другая чепуха.

Бежать я уже мысленно отказался. От «смерти» или что это такое — «живая скала», идущая на меня, — от нее не спрячешься (вот такие сравнения только и подходят). Но страх все же сыграл свою роль. Я не выдержал — «рванул», а сам думаю: «Зачем? Ведь бесполезно!» Через 100 — 150 м выскочил на развилку. Основная дорога шла круто вверх, направо, а второстепенная — прямо вниз. Пока бежал, все время слышал за собой гулкие шаги. А когда понесся под склон (не знаю, как только не сломал голову на такой крутизне, — кеды порвал), они стали отдаляться. Я взял левее: где-то должен быть аул Верхний Цей.

На счастье, затыкала собака. То ли благодаря ей, то ли какое «седьмое чувство» подсказало, понял — не придет он сюда, к жилищам людей...

А когда вернулся к своим, к костру, первое, о чем спросил: седой я или нет. Ну ребята, конечно: что случилось? Рассказал им кратко (и, что интересно, почему-то сразу назвал его «снежным человеком»). Почти никто не поверил: мираж, видение, галлюцинация, показалось... Тем более что, когда отправились в то место на разведку, никаких следов не нашли. На следующий день опять побывали там впятером — ничего нового. Пробовали с самого

низа «оврага» подниматься бегом, не меньше пяти минут ушло. А «снежный человек» потратил на это от силы минуту. На телевизшке мне тоже не поверили, но я описал все-таки для них встречу в «Книге почетных гостей»...

Особая загадочность таких существ заключена в том, что им «ведома» природа вещей. Они предпочитают туманную погоду. Могут извлечь из любого предмета характерные для него звуки, чтобы дать понять о своем присутствии, привлечь, а то и уstrasить. Человеку же свойственно желать ясности.

У любознательного читателя невольно возникает мысль, нельзя ли найти нечто подобное на равнинах? В записях фольклористов и этнографов упоминается о том, что леший может предстать высоким человеком, голова которого теряется где-то в кроне деревьев. Показательна история, случившаяся на Тюменщине, в 1922 году, с жителем таежного селения Иваном Копьевым: «Поднялась яркая луна. И вдруг мы все увидели, что на другой стороне озера (шириной метров 200) показалась вроде как голова исполина. И поднялся он так, что видно его было до пояса. Рук не рассмотреть. И стоит над лесом огромнейший человек — в нашу сторону смотрит. А через некоторое время куда-то все потерялось. Старикам начали нас ругать: «Вы тут баловали-баловали — лесной и показался нам».

Другой рассказ — жительницы Подмосковья, из небольшой деревни, что под Крюковым. Был август 1940 года. В ее семье понимали, что скотина не перезимует, если не позаимствовать

колхозного овса. Трое представителей мужского пола отправились ночью на ближайшее поле. Продвигались по бурьянистой меже, когда услышали, что и еще кто-то идет. Похоже, двое: под их ногами вымолачивалось зерно и разлеталось во все стороны. Добытки прилегли за тележкой в бурьяне и стали смотреть туда, откуда приближался шум. Да, по овсам шли двое... Их огромные фигуры подавляли своими размерами, возвышаясь над окружающей местностью. Одеты они были в длинные до пят то ли плащи, то ли накидки, на головах — как бы шляпы темного цвета. Они громко «разговаривали», хотя понять ничего было нельзя. Довольно быстро миновали людей, не обратив на них никакого внимания.

Минут двадцать потребовалось, чтобы хоть немного прийти в себя. Но какой ужас ощутили добытки, когда по звукам поняли, что те возвращаются. Точно так же двое великанов прошли в обратную сторону. Тогда уже люди не выдержали и побежали восвояси.

Итак, «есть многое на свете...» — сказал Шекспир устами принца Датского. Два века спустя Гоголь, знаток и певец таинственного, отдал П.И. Чичикову мысль, что «в натуре находится много вещей, неизъяснимых даже для обширного ума».

Все эти шляпы, плащи, накидки, капюшоны дают нам возможность НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ не подозревать в обрисованных здесь фигурах «снежного человека». Поэтому призываю НИКОГДА не связывать столь ясное, обнаженное и покрытое лишь собственными волосами существо с явлениями, возможно, психогенного или энергетического свойства, прорывающимися сквозь туман в виде темного уплотнения. Можно часто услышать, что причиной неверия в «снежного человека» служит некая допотопность образа. Да, на фоне разного рода современных неопознанных объектов он несколько «подзастыл» в своем обличье и «экипировке». И от образа, запечатленного в начале первого тысячелетия, например, в библейской неканонической литературе, практически ничем не отличается. Даже блестящим нетканым одежам пришельцев он предпочитает шерсть.

Но кто же тогда разгуливает по снежным склонам в плаще?

Уважаемые читатели! Всех, обладающих конкретной информацией по затронутому вопросу, прошу писать по адресу: 125015, Москва, А-15, абонентный ящик 5, Быковой М.Г.

Игорь АФАНАСЬЕВ,
инженер,

Виктор БАНДУРКИН,
научный сотрудник

НЕОБЪЯВЛЕННЫЙ ПОЛЕТ

В день старта Леонид Бурлаков проснулся в домике космонавтов на Байконуре минут за пятнадцать до подъема: сегодня и тренированный организм не смог побороть подсознательного волнения. Побавляясь, как все летчики, медиков, он решил даже не открывать глаз, а просто полежать спокойно и вспомнить...

Вскоре после полета Гагарина, в мае 1961 года, президент США Джон Кеннеди в специальном послании к нации провозгласил, что первым ступить на Луну должен американец. В стране развернулась крупнейшая космическая программа, которая, конечно, стимулировала новые усилия и с советской стороны. В результате наш корабль «Союз-11» облетел Луну 17 декабря 1968 года — на неделю раньше «Аполлона-8» (правда, тот не только повторил облет, но и вышел на окололунную орбиту).

Однако вскоре в СССР возникли серьезные трудности с испытаниями нового мощного носителя Н1, позволяющего доставить на Луну экипаж из двух человек. Аналогичная ракета США «Сатурн-5» показала высокую надежность, нас же преследовали аварии. Не удался уже первый пуск Н1, когда на семидесятой секунде загорелся и рванул кислородный насос одного из тридцати периферийных двигателей первой ступени. Еще хуже кончился второй пуск в марте 1969 года: забарахлили датчики системы КОРД — контроля работы двигателей, и она стала выключать их один за другим. Уже поднявшаяся в воздух трехтысячетонная громада Н1 с высоты 50 м рухнула на стартовый стол и утонула в облаке взрыва, раскидавшего башни обслуживания и выдравшего из земли тяжелые железобетонные плиты.

Правда, в обоих случаях четко срабатывала система аварийного спасения (САС) — и спускаемые аппараты мягко приземлялись на парашютах далеко в стороне. Но общая картина представлялась удручающей. Впору было свертывать программу, особенно после успешной генеральной репетиции высадки экипажа «Аполлона-10»: Т.Стаффорд и Дж.Янг, зависавшие в лунном модуле над поверхностью нашего спутника, благополучно вернулись на Землю.

И все же сказать окончательное «нет» никто не решался; работы продолжались. Куйбышевцы довели свои двигатели, академик Шимов «дожал» КОРД. Сами лунные корабли, трижды запускавшиеся на околоземные орбиты с помощью проверенной «се-

мерки» Королева — ракеты-носителя Р-7, показали себя достаточно хорошо. А тут вдруг — задержка с очередным «Аполлоном»! Так что же — рискнуть, попытаться обойти американцев? Конечно, времени в обрез: его уже нет ни на репетицию высадки, ни даже на новые испытания самого носителя. Космонавты «лунного отряда» просили, убеждали, настаивали: «Хоть на бревне, но полетим — другого случая не будет! САС работает надежно, в случае чего вытащит!» И соблазн снова вырваться вперед оказался слишком велик. Директива «сверху» гласила: до полного завершения о полете не объявлять.

Тут мысли Бурлакова прервал звонок будильника. Изобразив пробуждение, он вскочил с кровати.

И вот — старт! Сидя в ложементх и привычно ощущая нарастающие перегрузки, Леонид и его напарник Николай Фомин напряженно слушали спокойный голос комментатора в наушниках: «Десять секунд, полет нормальный. Прошла команда В-5... Отклонение носителя, выход на курс... Восемьдесят секунд...» Вот-вот начнется отключение двигателей первой ступени. Ракету резко повело вправо. Одинаковая догадка пронзила обоих, взгляды впелись в индикаторное поле: сейчас загорится надпись «Авария РН». Нет, вернулись на курс. Через пять секунд — еще толчок вправо, ракета закачалась... но вроде колебания стихают? Почему же мнется комментатор? Вместо ожидаемой фразы: «Давление в камерах сгорания нормальное, крен, тангаж, рысканье в норме» — в шлемофонах слышится что-то невразумительное: «Сто секунд, полет проходит...» Ну, договорившись, чего замолчал: плохо он проходит. Уже сто десятая секунда — момент полной отсечки двигателей первой ступени и включения второй. А команды не идут. Все, сейчас сработает САС. И голос с Земли, как ни в чем не бывало: «Сто двадцать секунд. Есть команда П-19. Есть команда П-20. Прошло отделение первой ступени».

Напряжение еще не спало — ведь и на второй ступени стоят почти те же двигатели. Но вот уже сброшены и САС, и обтекатель, а ступень работает на редкость устойчиво; все же она, как и третья, была полностью испытана на Земле. Обе отделились в расчетное время. «Поздравляем, вы на орбите! Масса лунного комплекса 95 тонн», — сообщили из ЦУПа.

Включившийся на сорок первой ми-

нуте разгонный блок Г отработал нормально. Связка из лунного орбитального корабля — ЛОКа, лунного посадочного корабля ЛК и тормозного блока Д устремилась к Луне.

Двое суток полета показались почти отдыхом. Четко прошли две коррекции траектории с помощью блока Д. Теперь от него зависело самое главное — торможение. Комплекс максимально сближался с Луной в сотне километров над поверхностью обратной стороны; связь с Землей здесь пропадала. Именно в этот момент тормозной блок должен вывести всю связку на окололунную орбиту. Если он не погасит скорость до заданной величины, ЛОК отстыкуется и на своем двигателе начнет возвращение. А радио и телевидение объявят об успешной репетиции высадки...

Автоматика делала свое дело, космонавтам оставалось ожидание — включение блока, пять минут его работы, полчаса до восстановления связи. Наконец, Земля сообщила: вышли на расчетную орбиту, можно готовиться к посадке.

Перейти из ЛОКа в ЛК Леониду предстояло через космос. Такой «экономный» вариант отработывался с самого начала, еще когда Елисей и Хрунов перешли в скафандрах из «Союза-4» в «Союз-5». Вот только новые полужесткие скафандры для лунной экспедиции не успели испытать в тех же условиях... Леонид и Николай, помогая друг другу, влезли в громоздкие доспехи, открыв у них на спине толстые коробчатые «двери» с системами жизнеобеспечения. Вот Николай начал стравливать давление в отсеке, открылся выходной люк. Бурлаков, почему-то задержав дыхание, стал потихоньку протискиваться через узкое отверстие в черную пустоту, и вдруг — прямо над ним, казалось, почти над самой головой (он даже пригнулся!) нависла неправдоподобно яркая, огромная и почему-то очень выпуклая Луна. Удивительно четкие и близкие детали рельефа приковывали взгляд, но ограниченный ресурс скафандра не позволял терять лишних секунд. Хватаясь за поручни, Леонид поплыл к отверстию в корпусе переходника, внутри которого находился ЛК, открыл его люк и нырнул в кабину.

Прошло отделение от ЛОКа. Сброс переходника. Раскрытие опор ЛПУ — лунного посадочного устройства. Оставшийся в орбитальном корабле Фомин, не отрываясь, следил через иллюминатор, как в черном небе, отдаваясь друг от друга, плывут белая бочка переходника и серовато-зеленый паучок ЛК, раскинувший четыре ножки опор с тарелками на концах. «Счастливого пути, Леонид!» — крикнул он в микрофон. «До свидания, Коля!» — донесся ответ Бурлакова.

В последний раз все зависело от блока Д. Начав торможение на высоте 15 км, он вырабатывал последние ки-

логаммы топлива. Временами ЛК вздрагивал и рыскал в сторону. Только захват у пояса скафандра помогал держаться на ногах. В круглом иллюминаторе перед собой Бурлаков видел, как край огненно-желтого факела внизу начал бледнеть. Таймер отбивал последние секунды. Четыре, три, две, одна... ноль! Наступила невесомость: автоматика отключения двигателя сработала точно. Факел погас, только редкий пар быстро рассасывался из сопла. Луна прямо под ногами, меньше километра. Снова поразила четкость пейзажа — покрытые пылью сопки с круглыми язвами кратеров, россыши камней.

Дрожь, резкие щелчки, похожие на пистолетные выстрелы, — сброшен пустой блок Д. Включился и начал тормозить двигатель самого корабля. Вот подходящая площадка. Визуальная дальность — метров 100 — 150. Если не сесть через пять секунд, автомат командует прекращение снижения, сброс ЛПУ и выход двигателя на полную тягу. Начнется взлет, выведение на орбиту, и прощай мечта всей жизни... Бурлаков быстро отметил правой рукой на планшете координату площадки и нажал кнопку. ЛК, покачиваясь, устремился к заданной цели.

...Вертикальная скорость — ноль, горизонтальная — почти в норме... Иллюминатор заволочло пылью, раздался звонкий щелчок, бульканье, и двигатель смолк. Но в то мгновение, когда Леонид ждал толчка посадки, вдруг снова наступила невесомость. «Еще падаю? Ошибся локатор? Все, садиться нельзя!» Рука рванулась к рычагу включения дублирующего двигателя. И тут пол ударил по ногам.

Опоры заскрежетали подпятниками по грунту, ЛК повело в сторону. С трескучим звуком ломающихся сотовых наполнителей амортизаторы промялись на всю длину, и корабль, резко рванувшись, замер. Слишком уж резко... Только захват удержал Леонида на ногах. А со всех сторон уже раздавались глухие удары — срабатывали прижимные пороховые ракеты опор, не дающие кораблю снова «отскочить» от поверхности...

«Сел? Или упал? Пока неважно, главное — цел... Да нет, главное — я же на Луне, ребята!» Но все-таки посадка была слишком жесткой. Леонид кожей чувствовал: что-то не так. Пробежал глазами приборы. Герметичность, жизнеобеспечение, радио, двигатель — основное в норме. Только аккумулятор подозрительно сбрасывал ток — где-то замыкание. Прислушивался еще с полминуты. Самое страшное — если при ударе пробиты баки. В лучшем случае топливо просто вытечет и испарится в лунном вакууме. Тогда остаток жизни проведем на Луне... Или еще хуже — пожар, а то и взрыв прямо под ногами. Ну, положим, неизвестно, что хуже. Но кажется, все тихо.

А-а! Вот оно: индикатор выходного

люка тупо помаргивал красным глазом. Означало это одно — при ударе корпус кабины деформировался и открыт люк скорее всего не удастся. Вот и слетали на Луну, товарищ Бурлаков...

После доклада о посадке Земля решила то, чего и следовало ожидать. «Ни в коем случае не выходить! — кричал в микрофон академик Шимов. — Потом не взлетишь! Готовься к старту!» Спорить с руководством Леонид, конечно, не стал. Но и готовиться не торопился. Аккумулятор протянет еще часа три. А долететь и не выйти, не потрогать Луну — извините, выше его сил. Тем более в сорок семь лет это наверняка последний шанс.

Он стравил давление в кабине и подергал рукоятки люка. Заклинило всерьез. И тогда осознал, что в голове уже давно крутится строго запрещенный, да нет — невозможный вариант. Аварийный выход. Тут уж верняк: участок стенок корабля вспаривается по периметру кумулятивным пиррошнуром. Дыру эту, конечно, потом уже не закроешь, а по расчетам разработчиков, ослабленный ею корпус мог не выдержать взлета и стыковки, просто смяться. Потому и предназначен аварийный люк только для выхода на орбиту, то есть в невесомости. Тем более что тренировки на Земле с имитацией лунной тяжести показали: удачно выбраться через него в скафандре на поверхность практически нельзя. Ну, и еще одна «мелочь»: хотя теоретически все осколки от взрыва уходят наружу, отдельные частички иногда попадали в кабину. При пятнадцатиминутном переходе в ЛОК риск от повреждения скафандра еще приемлем, но на Луне...

Объем кабины ЛК немногим больше телефонной будки. Спрятаться от осколков негде. Оставалось, насколько возможно, съехнуться в жестком скафандре и хоть чем-то прикрыться. Леонид оглядел предельно скромную обстановку кабины. Нечем... Нет, кое-что найдется!

Из специального кармана на ноге он вытащил туго скатанный рулон, сел на крышку выходного люка, сколько мог, поджал колени и, развернув, пристроил перед собой полотнище советского флага из красной алюминиевой фольги. «Сколько раз люди прикрывали своим телом знамя. И вот, наверное, единственный в истории случай, когда родной флаг защищает человека — да не символически, а буквально». Он протянул руку и нажал кнопку подрыва пиррошнура.

...Сдерживая желание быстрее взглянуть через открывшийся в стене круглый проем, космонавт осмотрел флаг. Одна пробойна есть. Осмотрел и себя в зеркальце, укрепленное на рукаве. Увидел на золотом светофильтре шлема длинную глубокую царапину, свернул флаг и вложил в карман.

Площадка с лесенкой находилась на противоположной стороне корабля, у

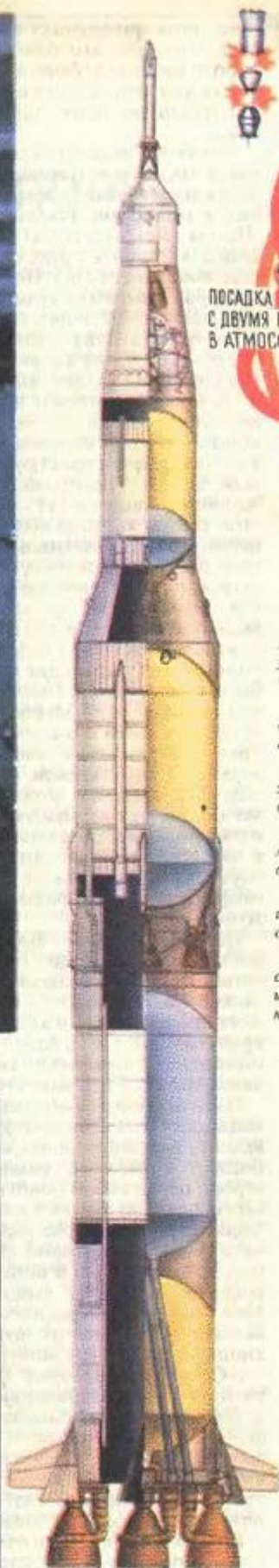
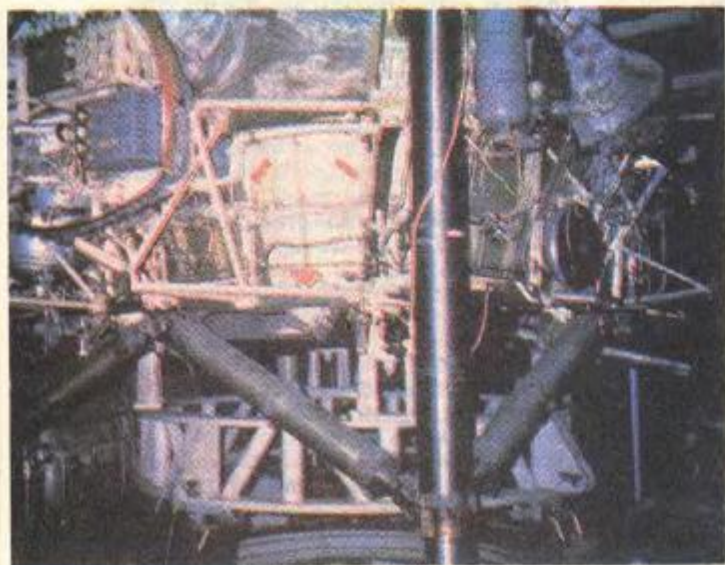
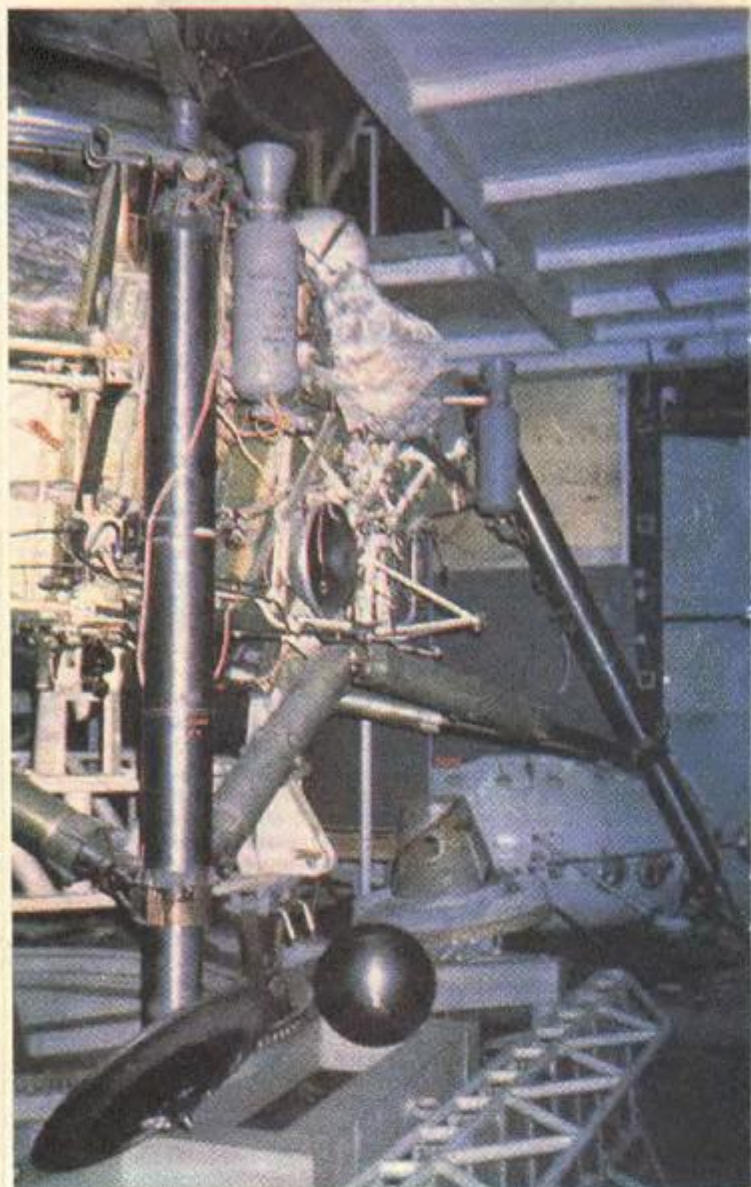
основного люка. Стараясь не касаться избуренных взрывом краев отверстия, Леонид высунулся по пояс, примерился. Высота метра три. Только бы не упасть на спину. Иначе в таком скафандре, как рыцарь в тяжелой броне, можешь и не подняться. Эту опасность предусмотрели: спустившись по лесенке, космонавт сразу снимает с наружной стены кабины легкий обруч и замыкает его на фиксаторе скафандра. Обруч располагается сзади и при неудачном падении помогает перекачаться на грудь и встать. Что ж, обруч, конечно, висит где ему положено... Ну, думать нечего. Прыгать надо вперед и немного вверх. Подошвы скользнули, ноги зацепились за кромку, его развернуло чуть ли не головой вниз... Бурлаков инстинктивно выбросил вперед напряженные руки... и почти мягко прилунился на четвереньки. Все, обошлось.

«М-да... когда спросят, о чем думал представитель человечества, впервые ступая на поверхность иного мира, отвечу честно: как бы не упасть на задницу».

Теперь по программе — передача репортажа. Хотя какая тут программа — сколько времени уже потеряно. Но тем более доложиться надо побыстрее, в ЦУПе с ума сходят. Леонид подошел к выходному люку и, встав в поле зрения внешней камеры, отдал рапорт. «Приказываю вернуться в корабль! Немедленно в корабль и готовиться к старту!» — почти перебивая, закричал академик Шимов. Космонавт стоял молча. Помолчала и Земля. Потом тот же голос сказал: «Обруч надень». Ну, вот и хорошо. Прodelав все манипуляции с обручем, он развернул полотнище флага и тут же, перед камерой, воткнул древко в серую пыль. Настоящий боевой флаг Родины, пробитый осколками на службе. Леонид попытался согнуть правую руку в локте и приложить ладонь к шлему. Почти получилось. Теперь — быстро за работу.

Снимать инструменты для сбора образцов, укрепленные снаружи ЛПУ, он даже не думал. Подгоняла мысль о «протекающем» аккумуляторе — он был еще нужен на орбите. Да и ресурс скафандра теперь ограничен — ведь кабина разгерметизирована и до встречи с Фоминым не удастся заменить ни кислородный баллон, ни поглотитель. Набрав пыли и камней в контейнер и подвесив его к скафандру, Леонид поднялся по лесенке на площадку у основного люка. Оглядел с высоты пепельно-серую поверхность, испещренную его следами, ярко алевший на ней флаг и, цепляясь за внешние антенны, выступы и кронштейны, «пошел» на руках к отверстию запасного люка. Тренированные мышцы и лунная тяжесть позволили сделать невозможное на Земле. Возвращение прошло даже проще, чем он ожидал.

Пуская программу старта, космонавт чувствовал себя неудобно — ава-



ВЫХОД
НА ОККОЛЕЗЕМНУЮ ОРБИТУ

ПОСАДКА
С ДВУМЯ ПОГРУЖЕНИЯМИ
В АТМОСФЕРУ



СТАРТ К ЛУНЕ

Внешний вид ракет-носителей и кораблей, участвовавших в лунных программах СССР и США.

1) С помощью ракеты «Сатурн-5» и корабля «Аполлон» американские астронавты высаживались на Луну.

2) Ракета «Протон» применялась при запусках облетного корабля Л1 в беспилотном варианте («Зонд»).

3) Ракета-носитель «Союз» выводила аналог лунного посадочного корабля на околоземную орбиту для испытаний в беспилотном варианте.

4) Ракета «Сатурн-1В» использовалась для испытаний кораблей «Аполлон» на околоземных орбитах.

5) Для пилотируемого полета с посадкой советского космонавта на Луну предполагалось использовать уникальную ракету-носитель Н1 и комплекс ЛЗ.





Советский лунный корабль «в металле». Уникальные фотографии сделаны в музее Московского авиационного института.

Слева сверху — посадочное устройство лунного посадочного корабля (ЛК); видны пороховые прижимные ракеты опор.

Слева внизу — вид на посадочное устройство со стороны радиолокатора (со снятой крышкой).

Справа внизу — вид лунного орбитального корабля (ЛОК) через посадочный люк спускаемого аппарата.



рийный люк сбоку зиял чернотой. Он покосился на контейнер с образцами: как бы не сдуло... Тыфу ты, какой тут ветер!

Глухой звук, похожий на удар по корпусу, — отстрелен уже ненужный тяжелый астроориентатор. Бурлаков на всякий случай продублировал автомат включения двигателя, едва поправ пальцем-сосиской в кнопку. Ногами почувствовал хлопок, упругую вибрацию, иллюминатор заволокла туча пыли, в которой отсвечивали языки пламени. Загорелся транспарант «Отделение ЛПУ». Новый толчок, и ЛК уже плавно воспарил над Луной.

...Аккумулятор еле тянул, и он почти ничего не слышал ни с Земли, ни с ЛОКа. Но самое сложное позади, а стыковка с агрегатом, который космонавты фамиллярно называли «шляпа пана Анатоля», элементарна: Фомину надо только попасть штырем стыковочного узла ЛОКа в полутораметровый сетчатый диск на корпусе ЛК, что на Земле он неизменно проделывал артистически. Бурлакову оставалось держать корабль строго по курсу.

Когда с помощью Николая Леонид наконец вылез из скафандра, вместе с ним оттуда вдруг выплыло несколько здоровенных, чуть не с кулак пузырей.

— Это еще что? Обрыв трубок водяного белья?

— Уработался, дорогой, — даже влагопоглотители не справились. Это ж твой трудовой пот! Ничего, полезно — улучшает фигуру... Положди, наверное, еще попотеть придется, когда тебе на Земле начнут выдавать разнообразные выражения. В ЦУПе ты всех здорово завел.

— Ну, а ты бы на моем месте что — не вышел бы?

— Чего спрашивать, сам знаешь. Ну, рассказывай — как она, Луна?!

Обратная дорога не стала их пугать практически ничем.

Глухой вздох пороховиков мягкой посадки, удар. Спускаемый аппарат опрокинулся и лег набок. Можно выходить. Леонид отсегнулся от ложемента, попытался встать, но тут же понял, что не удастся: на него будто навалился куль с мукой.

— Коля, чтой-то я не могу...

— Я тоже... чай, не Луна, придется подождать, пока вытащат.

И вот чья-то рука теребит его за плечо, и сквозь пелену сна прорывается решительный голос жены: «Леонид Иванович, подъем. Не забудь, у тебя сегодня лекция». И летчик-космонавт Советского Союза, полковник запаса Бурлаков понимает, что ночь прошла, надо возвращаться к действительности и идти учить студентов, чтобы кто-то из них, может быть, сделал то, чего не удалось ему. А его необъявленный, так и несостоявшийся полет, который он в сотый раз продлевает во сне, преодолевая все новые ЧП, снова уходит в подосознание...



...РАДИ ФЛАГА НА ЛУНЕ ?



Прочитанный вами рассказ фантастичен лишь отчасти. В его основе — вполне реально существовавшая, хотя, увы, и нереализованная советская космическая программа Н1 — Л3 — программа высадки человека на Луну. Вся техника, описанная нами, была не только создана, но в свое время даже испытывалась.

Известный задел в этом направлении в СССР был накоплен уже к апрелю 1961 года. Так, первым в мире аппаратом, пролетевшим в непосредственной близости от Луны, стала советская автоматическая станция «Луна-1», запущенная 2 января 1959 года. «Луна-2» 14 сентября того же года впервые в мире достигла поверхности Луны, а еще через три недели «Луна-3» сфотографировала обратную сторону нашего спутника. Сразу по-

сле успешного завершения этих запусков развернулась подготовка и к пилотируемым полетам.

В качестве первого шага приступили к проектированию специального корабля для облета Луны. Сначала он создавался в двух совершенно различных вариантах — параллельно в ОКБ С.П. Королева и В.Н. Челомея. Первый вариант базировался на испытанном носителе — ракете Р-7. Из-за ее ограниченной грузоподъемности предлагалось предварительно доставить отдельные элементы лунного комплекса на околоземную орбиту. А отсюда после стыковки, сборки и заправки разгонного блока готовый корабль должен был стартовать к Луне. Вариант ОКБ Челомея предусматривал прямой рейс корабля (в сборке) с Земли до Луны. Для этого решили использо-

вать новый, еще проектируемый носитель УР-500К («Протон»), в три раза более мощный, чем «семерка» Королева.

В мае 1961 года в целях укрепления космического престижа США, сильно пошатнувшегося после полета Ю.А. Гагарина, президент Кеннеди провозгласил национальную лунную программу «Аполлон». В Советском Союзе ее серьезность, прямо скажем, поначалу недооценили. Нашу программу никому и в голову не пришло объявить всенародной. Два основных ее этапа были просто закреплены за теми же двумя коллективами — Челомея (облет Луны) и Королева (высадка на поверхность). Впоследствии же общее руководство работами сосредоточилось в ОКБ Королева. В частности, в объединенном проекте облета Луны «королевский» корабль со своим разгонным блоком должен был запускаться прямо с Земли «челомеевским» носителем. Этой программе было присвоено официальное обозначение УР-500К — Л1.

В качестве окончательного варианта лунного корабля Королев решил специально модифицировать «Союз». Чтобы уменьшить массу комплекса до необходимой, с него целиком сняли бытовую отсек, а также оборудование систем сближения и стыковки. Беспилотный облет Луны и был в свое время выполнен такой облегченной модификацией «Союза», получившей название «Зонд». Носителем его служил уже готовый тогда «Протон». Однако испытания «Протона», рассчитанного на полет с экипажем, пошли очень трудно, закончить их ко времени облета Луны «Аполлоном-8» так и не удалось. А после этого, по мнению советского руководства, программа Л1 — «Зонд» потеряла смысл и была закрыта.

Ход выполнения второго этапа общей программы — высадки на Луну — с самого начала был еще более драматичным.

Напомним, что прямая доставка на Луну даже одного космонавта резко увеличила бы начальную массу корабля. Поэтому и мы и американцы предусматривали его разбивку на лунный орбитальный корабль и посадочный модуль, а тот, в свою очередь, также состоял из двух частей — посадочного отсека и отсека для возвращения на окололунную орбиту. Там после стыковки космонавт (космонавты) переходил на орбитальный корабль, обеспечивающий обратный полет на Землю. Соответствующая схема полета со всеми операциями стыковки и расстыковки приведена на развороте журнала.

Желание опередить американцев заставляло разработчиков любой ценой уменьшать стартовую массу корабля. В результате его экипаж решили сделать минимальным — два человека. Первые расчеты, проведенные к 1962 году, дали общую массу лунного комплекса перед стартом с околоземной орбиты 75 т. А у того же комплекса системы «Аполлон», с экипажем из трех человек, этот показатель составлял 135 т. Носителем для на-

шего корабля могла стать создаваемая тогда сверхтяжелая ракета Н1 со стартовой массой 2250 т, против 2800 у американского лунного носителя «Сатурн-5». Как видим, хотя последний нес на 80% большую полезную нагрузку, по массе он превышал Н1 всего на 24%. Причины — разница в конструкции и технологии изготовления ракет, а также отсутствие у нас в тот момент высокоэффективных кислородно-водородных двигателей. Да и достаточно мощных кислородно-керосиновых — тягой по 500—600 тс — наша промышленность выпускать тогда не могла, так что пришлось устанавливать на первой ступени целых 24 двигателя тягой по 150 тс. Надежность от этого, конечно, отнюдь не повышалась...

Мало того, готовый к декабрю 1964 года уточненный вариант комплекса, с учетом реальных масс элементов конструкции, приборов и оборудования лунного корабля, тянул уже не менее чем на 92 т. Пришлось поднять стартовую массу носителя до 2750 т (почти как у «Сатурна»!), до последней возможности заполнить его топливными баками. В результате потребовалось довести число двигателей первой ступени до 30. А при подплывании в 1966 году проекта лунной экспедиции Н1 — Л3 масса корабля превысила 97 т — почти предел грузоподъемности 30-двигательного варианта!

Конструкция носителя Н1 была, без сомнения, уникальной. В ней воплотилось множество принципиально новых, смелых решений. К сожалению, часто их искали не от хорошей жизни, а из-за ограниченных технологических возможностей. С самого начала пришлось выбирать: либо полностью модернизировать технологии под новую задачу, либо решать ее на готовой технологической базе за счет конструкторских ухищрений. Второй путь обычно дешевле, а главное — быстрее. Последнее и определило выбор. Политические аспекты «космической гонки» подгоняли разработчиков...

Та же стратегия была принята и при создании лунного корабля: конструкторские проработки велись ускоренно, на базе существовавшего научно-технического задела, а главной целью было максимальное снижение массы конструкции и систем.

Что касается решения о составе экипажа, оно было просто рискованным. Для страховки от всевозможных случайностей находиться на Луне должны как минимум два человека (и еще один, конечно, оставаться на орбите). Достаточно представить, что единственный космонавт при посадке, описанной в рассказе, на секунду потерял сознание или хотя бы не справился с огромным потоком информации и принял неверное решение. Тем более выход на поверхность Луны: вывих ноги, небольшое повреждение скафандра, да то же падение на спину! Заметим, правда, что в последующих советских разработках в экипаже лунного корабля предусматривалось два или даже три человека.

Далее, бытовавшая в то время концепция полной автоматизации практически всех процессов сводила на нет роль космонавтов в управлении кораблем, превращая их в наблюдателей и некий почетный, но бесполезный груз. Автоматизация, разумеется, нужна, но и люди должны иметь возможность вмешиваться в управление, подстраховать автоматику. У наших же космонавтов практически и до сих пор нет средств управления полетом на активных участках траектории. Об этом рассказывал А.А. Леонов, вспоминая лунную программу: «Конструкторы не хотели давать управление ракетой человеку. Мы говорили: «Сделайте такую систему. Мы не будем вмешиваться произвольно, но на случай аварии это необходимо». Не сделали...»

Кроме того, высокая степень автоматизации, как ни странно на первый взгляд, нередко оборачивалась в нашей действительности многими потерями. Слабость отечественной электроники заставляла дублировать и даже «тройнить» жизненно важные системы. Это повышало надежность, но и увеличивало массу приборов, снижало возможности корабля, ухудшало условия работы экипажа. А поскольку электроника к тому же плохо работала в открытом космосе, для нее приходилось городить громоздкие герметичные отсеки с системами терморегулирования. Так, приборы занимали почти пятую часть объема кабины лунного посадочного корабля. Но и этого оказалось мало: большинство аппаратуры разместили в герметизированной «пристройке» позади кабины.

А в какой обстановке должны были работать советские покорители Луны? В облетном варианте (программа Л1 «Зонд») из-за экономии на бытовом отсеке предусматривалось, что члены экипажа неделю будут работать и спать непосредственно в спускаемом аппарате со свободным объемом... 2,5 куб.м, постоянно в сидячем положении! Как ни привыкли космонавты, набираемые из летчиков, к ограниченному пространству кабины, но попробуйте провести в самом удобном кресле, не вставая, хотя бы сутки...

Экспедиция Н1 — Л3 планировалась лишь немногим комфортабельнее. Хотя лунный орбитальный корабль создавался на базе неурезанного «Союза», в его бытовом отсеке размещались громоздкие выходные скафандры, так что говорить о свободе движений и тут не приходилось. А кабина лунного посадочного корабля была совсем тесной — как ясно из рассказа, космонавт в ней вообще стоял и при необходимости только-только мог выйти из скафандра. Похоже, руководителей лунной программы ее политический успех волновал куда сильнее, чем самочувствие людей.

«Моделируя» в рассказе некоторые из возможных сбоев и осложнений, авторам приходилось иногда выводить своего героя из ситуаций, совершенно

неразрешимых в реальности. Например, выход Бурлакова через запасной люк вообще неосуществим даже и при лунной тяжести — только в невесомости.

Короче, трудностей у экипажа было так много, а полет готовился с такими издержками, что проходил бы, по нынешним меркам, где-то у самой черты разумного, оправданного риска. Может быть, и это стало одной из причин закрытия программы. Правда, в «верхах» опять-таки опасались, кажется, не столько за жизнь космонавтов, сколько за престиж страны...

Действительно — вся лунная программа задумывалась именно как престижная: «еще раз убедительно продемонстрировать преимущества социалистического строя». Уже тогда было ясно, что ощутимой практической отдачи от нее не будет. Затраты на космос, точно так же, как, скажем, и на спорт, считались вложениями прежде всего в политику. А задача окупить их путем возвращения сверхсовременных технологий из космических сфер в народнохозяйственные тогда не ставилась.

И — как только в 1968 году американцы облетели Луну, пилотируемый полет Л1 «Зонд» был отменен. В то же время, хотя уже тогда выяснилась непреодолимость отставания всей нашей лунной программы, высадку пока не отменяли. Причина, видимо, проста: руководство, пусть даже не осознавая, ожидало неудачи с «Аполлоном», дававшей последний шанс наверстать упущенное. Во всяком случае, предположить это можно с большой долей уверенности: ошутимое оживление работ по советской программе наблюдалось именно после аварийного полета «Аполлона-13».

И когда высадились на Луну Н.Армстронг и Э.Олдрин («Аполлон-11»), а особенно когда американцам удалось оправиться от неудачи с «Аполлоном-13» и с честью завершить свою программу, у нас поставили крест на всей перспективе развития лунных полетов. А перспектива, несомненно, была! Но, не подумав о будущем, накопленный немалыми трудами задел практически полностью уничтожили. Пошли под копир три летных экземпляра ракеты Н1 с существенно повышенной надежностью, расформирован отряд космонавтов — «селенитов», расползлись по закрытым музеям и НИИ лунные корабли, а все разработки, связанные с этой темой и способные дать впоследствии интересные научно-технические результаты, закрыты. В довершение всего по чьему-то глупому приказу была уничтожена основная часть научно-технической документации проекта. И теперь фрагменты грандиозной программы, всей истории «Большой лунной гонки» двух великих держав существуют лишь в памяти и отрывочных записях оставшихся пока энтузиастов...



Игорь КИСЕЛЕВ,
доцент С.-Петербургского
института инженеров
железнодорожного транспорта

Их паровоз вперед летит...



На британских железных дорогах творятся удивительные вещи: по ним восток ходят паровозы. Причем машинистом работает инженер-атомщик, кондуктором — преподаватель университета, стрелочником — адвокат. Нет, они не безработные, напротив — весьма преуспевающие в своих областях люди. Мало того, за обслуживание «чугунки» им не платят ни пенса, опять же наоборот — солидные люди за то, что им дают возможность потрудиться на железной дороге, перечисляют в ее фонд деньги. Даже на пятифунтовой банкноте с одной стороны изображена королева Елизавета II, а с другой — отец паровозостроения Дж. Стефенсон и его знаменитая «Ракета». А уж в каком прекрасном состоянии они содержат старинную технику, мы (члены Петербургского клуба любителей истории и железнодорожного транспорта) убедились, побывав на британских исторических железных дорогах.

Их в Англии около 150 и примерно

столько же музеев. Содержатся они усилиями государственных железных дорог «Бритиш рэйл» и частных лиц. А любителей старой техники, объединенных в клубы, ассоциации, общества, насчитывается 6 млн.

Первая дорога, которую мы посетили, находится к югу от Лондона. В 1920-х годах ею соединили модные тогда курорты. Нас поразило, что колея «чугунки» шириной 15 дюймов (38 см) здесь называется русской. Оказывается, в конце прошлого столетия российские инженеры предложили такой стандарт для дорог, проложенных через парки. В Петербурге одна из них лежала прямо в центре города, пересекая Народный сад. Увы, от «железки» с русской колеи в России ничего не осталось. Зато в Англии они и поныне работают круглый год, перевозят туристов и школьников. Неподалеку от узкоколейки расположена типичная историческая дорога «Блю белз» длиной всего 3 мили. Ее восстановили в 1960 году, и в первый же сезон два со-

става по паре вагончиков перевезли более 15 тыс. пассажиров. У «Блю белз» нормальная для Англии колея в 1435 мм, есть локомотивное и вагонное депо, мастерские; станции оснащены техникой прошлого века, а к услугам туристов комфортабельные кафе, рестораны, магазины. Везде продаются сувениры, модели, видеофильмы и всевозможная печатная продукция, связанная с железными дорогами.

— А что-нибудь о российских у вас есть? — спросил я у продавца.

— Нет. Но даже, если бы было, такой материал не заинтересовал бы наших покупателей. Чтобы товар имел спрос, нужна предварительная реклама. Люди должны понять: зачем им нужны буклеты о ваших дорогах?

...На современном экспрессе мы перенеслись в графство Йорк, чтобы познакомиться со знакомым по переписке главным хранителем Национального музея железнодорожного транспорта Д. Мосли. Осматривая экспозицию, мы робко попросили заглянуть в кабину паровоза. Дэвид улыбнулся:

— Здесь все и всем можно!

Мы долго ходили в пластиковых тапочках по вагонам королевского поезда и дивились — как удалось сохранить все это великолепие в первоначальном виде! Мало того — музейные вагоны на ходу и регулярно проверяются чинами «Бритиш рэйл» на го-



Паровоз конца XIX века «Упорный авантюрист» хранится в музее дороги Килли.

Так выглядит станция на узкоколейной дороге «Равенглас».

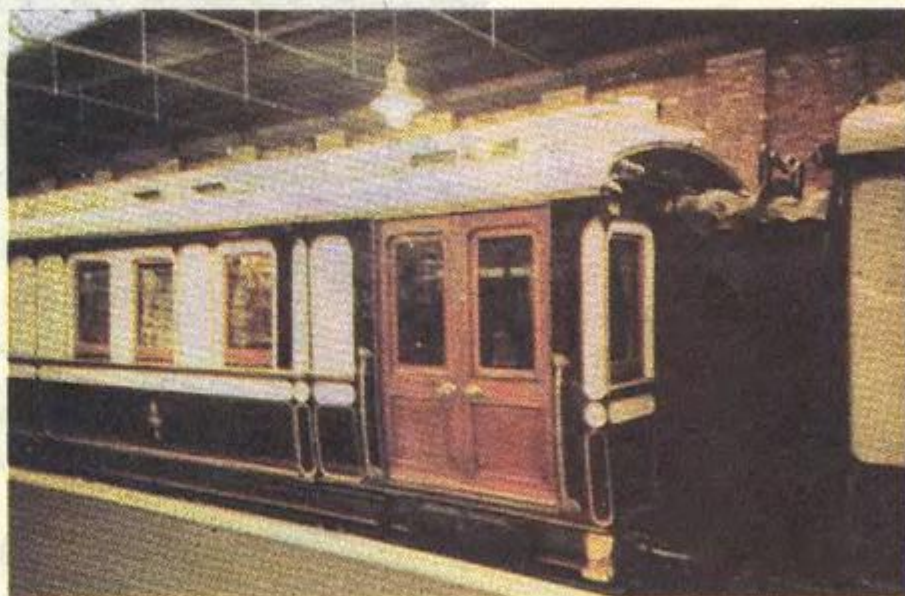
товность к эксплуатации. Что же касается самого музея, то он — крупнейший в мире центр по истории железнодорожного дела. Мы подарили йоркцам сигнальные флажки, фонарь, книги и отправились в Кихли.

Дорога там была закрыта на профилактику, но оказалось интересным посмотреть на строительство нового подъездного пути к здешнему музею и на обычные путевые работы. Ими занималось десятка два энтузиастов, вооруженных паровым краном конца XIX века и современными гайковёртами, шпалоподбойками и тому подобными инструментами. В обеденный перерыв познакомились, разговорились. Нашими собеседниками были врач-логопед, инженер-электронщик, коммунальный служащий и... маши-



нист тепловоза. Младшему — 20, старшему за — 60. Станция в Кихли стала для них клубом, местом отдыха от службы и семьи, где можно пообщаться с друзьями, неторопливо прихлебывая пиво. Правда, очередь до него доходит лишь после занятий по истории британских «чугунок» и реставрационных работ. «Когда узнаешь что-нибудь новое и потрудишься, пиво кажется намного вкусней», — смеется длинноволосый парень с моло-
том.

...В Уэльсе нам показали горную дорогу «Ффестиниог» (именно так, с двумя «ф») и узкоколейку «Талисллин». Расположены рядом, а колеи разные. Они никогда не соединялись, и скорее всего стыковки так и не произойдет. Однако между дорогами (и не только двумя этими) существует взаимопомощь и кооперация. Практически на каждой есть специализированное депо, мастерские, а то и заводы для изготовления копий старинных узлов и механизмов. Что-то выгоднее заказать коллегам, что-то — сделать самим. В одиночку справиться невозможно. Ведь паровозы обслуживают по старым правилам — промывка и опрессовка котла, поддержание топки в должном состоянии, применение



На снимках сверху вниз:

Ремонтный цех исторической железной дороги «Блю-Белз». Здесь можно осуществить полный цикл восстановления старинного паровоза.

Вагон-салон поезда короля Эдуарда VII бережно сохраняется в Национальном музее железнодорожного транспорта в Йорке.

Тепловоз № 14 дороги «Ромни — Хайс — Демчерч» водит школьный поезд, утром забирая ребятшек на линейных станциях, а вечером развозит их по домам.





На снимках сверху вниз:
Один из знаменитых локомотивов исторической железной дороги «Талисман» в графстве Уэльс построили в прошлом веке. Несмотря на преклонный возраст, машина находится в эксплуатации.

Железная дорога «Килли». Один из энтузиастов запечатлен у паровоза, купленного несколько лет назад по цене металлолома. Пройдет 2–3 года, и «новая машина» пополнит локомотивный парк этой дороги.

Паровоз «Норзерн шиф» во главе состава на дороге «Рамни – Хайс – Демчерч». Согласитесь, несколько неожиданно выглядят фигуры машинистов с самим паровозом.

Между слайдами помещены гербы английских железных дорог.



высококачественных угля, дров и мазута, особых сортов масла, ремонт древних манометров, регуляторов и так далее вплоть до колесных пар. Все это очень не просто и к тому же требует немалых средств.

Мы часто задавались вопросом: возможно ли нечто подобное у нас? Думаю — да, однако без меценатов не обойтись — нужен стартовый капитал. А затем события должны развиваться по «английскому варианту».

Все на британских исторических дорогах действует безотказно, в том числе и локомотивы. На «Ффестиниог» их дюжина, особенно знаменит «Приш», изготовленный еще в 1863 году, выделяется также и 74-летний «Альпинист» американской постройки. Некоторые паровозы переданы во временное владение частным лицам. Те ухаживают за ними, как за цветником перед своими окнами — у каждого свое хобби. На дороге «Лейксайд» собраны редчайшие промышленные паровозы, на ней же восстановили один из первых вагонов лондонской подземки.

Вообще, попадая на ту или иную британскую «чугунку», словно переносишься машиной времени в прошлое: на станциях — газовое освещение и сигнальные колокола, служащие — в старинной униформе...

Уже дома, на берегах Невы, в который раз ностальгически просматриваем «Карту железнодорожной истории и сохраненных железных дорог», мысленно повторяя свою экскурсию. Англичане говорили, что карта требует уточнения — восстанавливаются новые старые объекты. А мы думаем о другом: увидим ли когда первый, пусть неполный, подобный справочник по отечественным историческим железным дорогам?



- ◆ находит орфографические ошибки с помощью словаря в 220 тысяч лексем (около 3.5 миллионов форм слов)
- ◆ предлагает правильные варианты для ошибочного слова и заменяет его по Вашему выбору
- ◆ находит ошибки согласования слов в предложении по роду, числу и падежу, а также нарушения корректорских правил оформления знаков препинания и использования заглавных и строчных букв

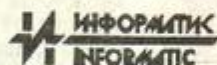
новая версия

ОРФО 3.0

самой популярной программы
проверки правописания
в русских текстах.

- ◆ обладает уникальным словарем русских синонимов (30 тысяч слов и выражений)
- ◆ предлагает синонимы для отмеченного Вами слова и предоставляет возможность вставить в текст выбранный синоним в нужной форме
- ◆ работает с манипулятором "мышь"

ОРФО - резидентная программа, совместимая практически с любым текстовым процессором. Программа предназначена для работы на компьютерах, совместимых с IBM PC/XT/AT.



Адрес: 103104, Москва, ул. Остужева, д.7, корп.2
Телефон: 299 99 04

ПРОИЗВОДСТВЕННО-
КОММЕРЧЕСКАЯ ФИРМА

«КОРС-ЮНИТ»



предлагает цифровое и аналоговое оборудование

для студий эфирного и кабельного телерадиовещания:

- транскодирователи PAL/SECAM, SECAM/PAL, NTSC/PAL (цифровой);
- транскодер мультисистемный двусторонний с реставрацией видеосигнала и RGB-входом (на базе микросхем Philips);
- студийный комплекс GH-001 (транскодер PAL/SECAM, каналный ВЧ-модулятор, цветовой эквалайзер, входы для микрофона и компьютера, коммутатор, ВЧ-усилитель);
- телевизионные и радиопередатчики;
- корректор временных искажений цифровой для VHS;
- коммутатор студийный аналоговый;
- видеокомпьютер;
- система защиты видеоканала от несанкционированного пользования.

Фирма реализует со складов в Москве за рубли профессиональную студийную видеоаппаратуру SuperVHS и BETACAM на контрактной основе (микшерные и монтажные пульты Panasonic, видеокамеры, видеомагнитофоны), а также IBM-совместимые компьютеры сборки США (любая конфигурация, гарантия пять лет).

Принимаются заказы на съемку видеоклипов, монтаж фильмов на профессиональном оборудовании, перезапись видеoinформации с изменением цветового стандарта.

Постоянно в продаже магистральный телевизионный кабель.

107143, Москва, Открытое шоссе, 24, корп. 36, подъезд 1а.

Телефон/телефакс (095) 167-62-78.

УКРАИНСКИЙ ЦЕНТР

«МОНИТОР» -

официальный дилер корпорации

PICK SYSTEM (США)

предлагает:

★ многотерминальные комплексы «КРАБ» для IBM PC XT/AT/386 (PICK, MS DOS, PC MOS, XENIX);

★ многоканальные мультиплексоры с протоколом обмена IP/RS или RS-232;

★ операционная система PICK.

Наш адрес: 290044, Львов-44, а/я 8863.

Телефоны: (0322) 35-35-79, 34-32-12, 34-29-42.

Цены на горючее кусаются... Очереди на бензозаправках все длиннее...
Самое время установить на ваш легковой автомобиль запатентованную бинарную систему питания двигателя

ГАЗ + БЕНЗИН —

- ★ экономичную,
- ★ безопасную,
- ★ компактную,
- ★ с низкой токсичностью выхлопа.



Одна заправка — и автомобиль, укомплектованный системой «Бинар-2» с двумя 5-литровыми баллонами пропана-бутана, увеличит пробег в среднем до 800 км.

Динамика машины улучшится, без всяких переделок и вреда для двигателя можно заливать в бак низкооктановое топливо.

Установка «Бинара-2» не нарушит штатной топливной системы. Достаточно лишь переключить тумблер в салоне — и двигатель снова перейдет на бензин.

Неприятного запаха пропана не чувствуется. При падении давления в магистралях система защиты перекрывает подачу газа в аварийных ситуациях и при остановке двигателя, даже если зажигание осталось включенным.

Ознакомиться с системой «Бинар-2», приобрести и установить ее можно в кооперативе «ОПЫТ-ТРИ» при АНТК имени А. Н. Туполева: 107005, Москва, Елизаветинский пр., 10.

Телефон для справок (095) 261-34-37.



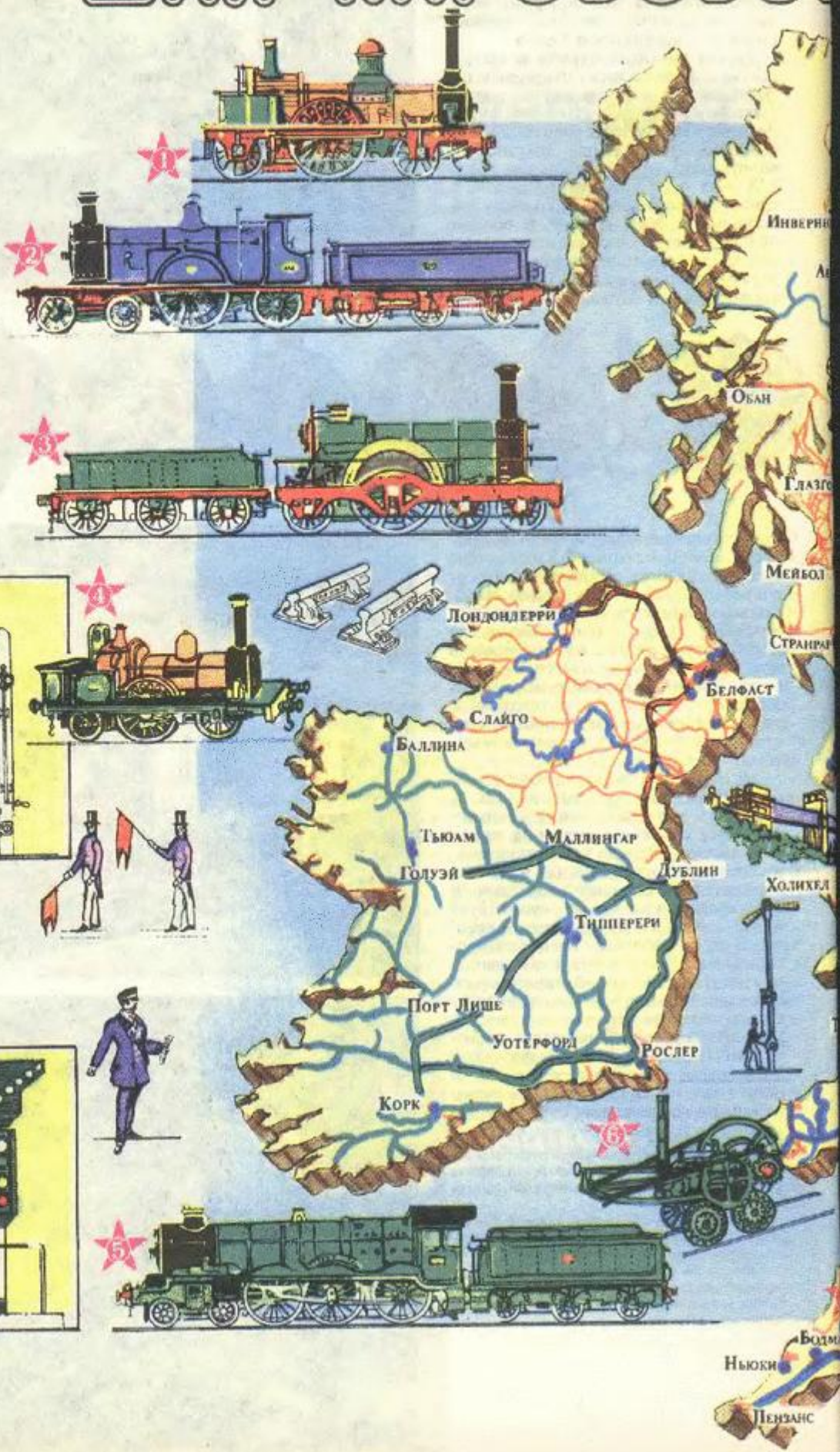
ЗАПОВЕДНИК ДЛЯ ПАРОВОЗОВ

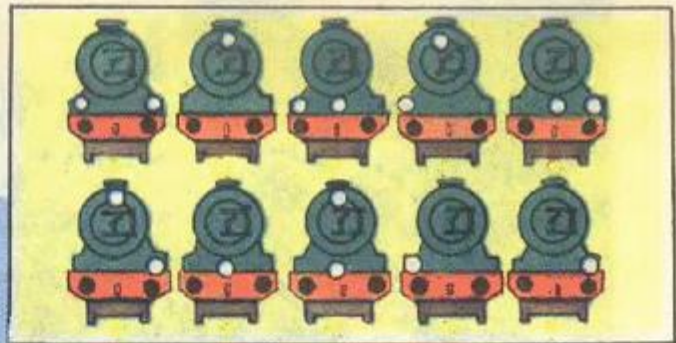
Справа вверху — сигнальные огни, которые вывешивались на английских локомотивах в зависимости от груза и режима движения.

Слева вверху: марка «Бритиш рэйлуэйс», ниже сигнальные устройства и семафоры.

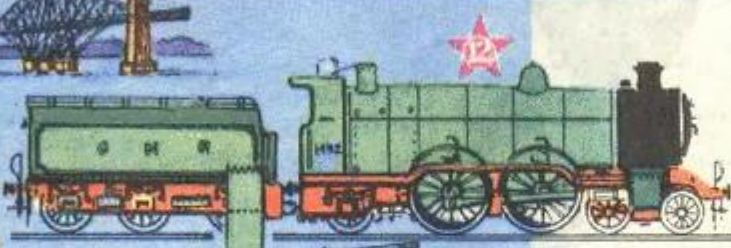
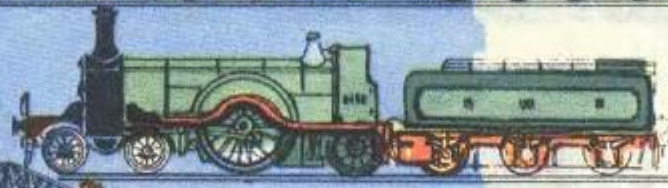
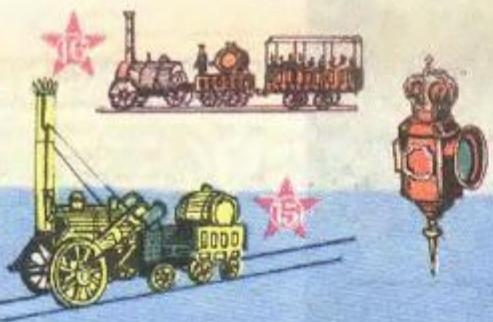
Кроме того, на карте представлены некоторые исторические сооружения — мосты, вокзалы, виды рельсов и инвентаря.

Рис. Владимира БАРЫШЕВА.

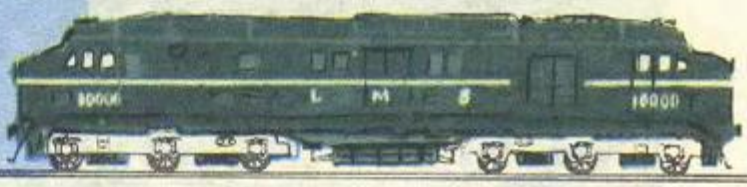




Рядом с картой британских исторических железных дорог показаны образцы старинных локомотивов: 1. «Дженни Линд» 1847 г.; 2. Паровоз 1886 г., хранящийся в музее транспорта в г.Глазго; 3. «Айрон Дьюк», 1847г.; 4. Локомотив-танк 1851 г.; 5. Паровоз серии «Каста»; 6. «Локомотив» Тревитика 1804 г.; 7. Мобильная паровая машина Тревитика 1808 г.; 8. Большой линейный дизель-электрический локомотив 1947 г.; 9. «Алогейт» 1879 г.; 10. Пассажирский вагон 1887 г.; 11. Паровоз «Локомотив» Стефенсона 1825 г.; 12. «Длинный» паровоз 1911 г.; 13. «Стирлинг № 1» 1870 г.; 14. «Флаинг скотсмен» серии «Пасифик» 1923 г.; 15. «Ракета» Стефенсона 1829 г.; 16. Поезд Ливерпуль – Манчестер 1830 г.



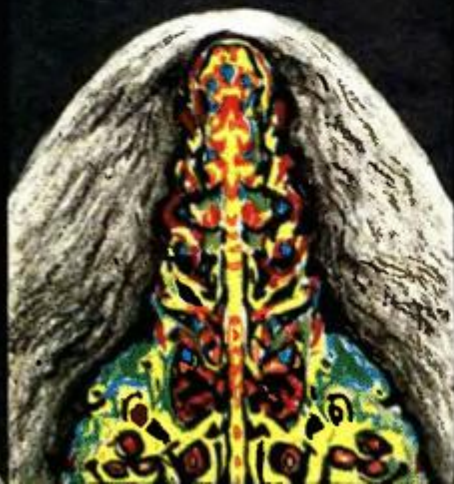
● } сохраняемые музейные
или исторические
станции и сооружения
— } железные дороги



Экзотический пейзаж на 1-й и 4-й страницах обложки — компьютерно-графический образ знаменитого множества Мандельброта, самого сложного объекта современной математики. Фрактальные структуры, к числу которых принадлежит это множество, — удивительно емкий способ моделирования сложнейших хаотических процессов, казавшихся в принципе «неописуемыми» с помощью математических формул.



Теория фракталов, например, помогла получить кадры «компьютерного фильма», показывающего формирование турбулентности в сверхзвуковом потоке газа.



ФРАКТАЛЫ
алгоритм
бесконечности
с.12



ТЕХНИКА-1992
ОЛОДЖИЮ

ISSN 0320-331 X



Александр АФАНАСЬЕВ

ИМПЕРИЯ ИНКОВ: МИНУС ТРЕТИЙ РЕЙХ?..

К 500-летию открытия Америки

История завоевания испанцами древнеперуанского государства знаменуется в высшей степени любопытным моментом: странным взаимным «узнаванием» инков и испанцев, обоюдным ощущением бывлой этнокультурной общности. Сначала древние перуанцы признали в испанцах «своих» и даже называли их «инками», а затем и испанцы, ознакомившись с местными преданиями, пришли к выводу, что инки — потомки одного из пропав-

ших «колен израилевых», а их верховное божество Вира-Коча — не кто иной, как апостол Варфоломей.

Этот давно известный факт, однако, редко воспринимался всерьез и практически не исследовался. Между тем анализ преданий, обычаев, религии инков подтверждает справедливость интуитивных предположений древних и с полной определенностью указывает на индоевропейское, точнее, германское, а уж если быть совсем

точным, — на англосакское происхождение инков.

Но не будем забегать вперед. Возьмем пример с героев детективных романов и зададимся простым вопросом: каким мотивом руководствовались инки, нарекая испанцев «инками», а то и «вирокочами»? На первый взгляд он покажется парадоксальным: главной причиной было не сходство между двумя народами — наоборот, различия между ними! Исконные, как считается, обитатели Перу — без-

борода, облаченные, по нынешней терминологии, в «мини» — называли так пришельцев прежде всего потому, что те носили длинные бороды и одежды. И вдобавок прибыли морем. В чем же тут дело?

В том, что инки усматривали в испанцах сходство не с собой, а со своими отдаленными предками.

Бородатый предок и ценное четвероногое

Предание гласит, что одному из первых инкских императоров Пача Кутеку, когда он был еще принцем, как-то во сне явился некий муж, бородатый, в длинных, до пят, свободных одеждах, с «неизвестным животным» на поводке. Призрак назвался божественным предком — Вира-Кочей (императоры инков, дабы подчеркнуть свое небесное происхождение, также носили это имя. — *Ред.*), «дядей» принца, предупредил его о готовящемся мятеже индейцев племени чанка и пообещал содействие. Позднее, когда Пача Кутеку со своим ополчением удалось разгромить войско чанков, он утверждал, что в битве на его стороне скрытно принимали участие предки, «бородатые люди». А став императором, собственноручно изготовил статую Вира-Кочи. Она изображала стройного мужчину в длинных одеждах, с бородой в пядь. Не забыл наш скульптор-любитель и животное: «Неизвестного вида, с лапами льва, его шея была перевязана цепью, конец которой находился в одной руке статуи» (здесь и ниже цитируется сочинение Инки Гарсиласо де ла Веги «История государства инков», Л., 1974).

Не исключено, что и сам Пача Кутек еще имел бороду: индейско-испанский хронист Айяла нарисовал его с неким подобием таковой. Оригинальной была и внешность главной жены императора: ее даже прозвали Мама Рунту (Мать Яйцо) за цвет кожи, который «был белее, чем он обычно бывает у индианок».

В научной среде укоренилось мнение, будто инки составляли своеобразную аристократию племени индейцев кечуа и этнически ничем от последних не отличались. Однако в высших кругах Тау-

антинсуйу считалось, что индейцы, даже если и называются «инками», носят это звание не в силу происхождения, а в качестве привилегии, дарованной за помощь в борьбе с чанками. Натуральные же инки — исключительное явление в этносе Перу. Они тщательно следили за чистотой своих родословных, не пренебрегая даже кровосмешением, и имели собственный тайный язык, «на котором они говорили между собой, ибо его не понимали остальные индейцы и им не было дозволено изучать его, поскольку он был божественным языком».

Отметим пока главное: упорство, с каким инки отстаивали свою этническую самобытность, и легенды о бородатых светлых предках, прибывших из-за моря, — придумать такое безбородым смуглым индейцам было бы не так просто. И вспомним заодно: весь опыт истории и археологии последнего времени показывает, что предания на пустом месте не рождаются...

Два потопа или один?

Обратимся к обстоятельствам, позволившим испанцам увидеть в инках потомков пропавшего «колена израилева». Один из главных аргументов — удивительное сходство библейской и инкской легенд о потопе. Поражали не только общие параллели сюжета; даже число уцелевших было одинаковым! «Некоторые любознательные испанцы, слушая эти рассказы, хотят сказать, что индейцам была ведома история Ноя и трех сыновей, жены и невесток, которые и были теми четырьмя мужчинами и четырьмя женщинами, которых Бог спас от потопа, что это те самые люди, о которых рассказывает легенда (инков. — *А.А.*)».

Как уже отмечалось, попытки найти хотя бы отдаленное родство между ивритом и языком кечуа не дали результата. Но это неудивительно. Нам, в отличие от испанских миссионеров, отлично известно, что добиблейских преданий о потопе множество. И ближе всех к инкской версии стоит германская.

Например, в прологе к «Младшей Эдде» автор, говоря о восьми прародителях, называет во главе

их библейского Ноя. Однако есть основания полагать, что в пору язычества имя фигурировало другое. Тацит писал: «В древних песнопениях... они славят порожденного землей бога Туистона. Его сын Манн — прародитель и праотец их народа; Манну они приписывают трех сыновей, по именам которых обитающие близ Океана прозываются ингевонами, по средине — гермионами, все прочие — истевонами». Добавив к четырем прародителям их жен, получим знакомую уже нам восьмерку. А глава экипажа ковчега в инкской версии носил имя Манко. Кроме того, у древних германцев, как и у инков, был второй вариант легенды, по которому спаслись только двое.

Таким образом, мы имеем четыре независимых совпадения: общее сходство сюжетов о потопе, число вариантов легенды, количество спасшихся в каждом из них, имя главного героя. Вполне достаточно, чтобы продолжить поиск в этом направлении.

Параллели сходятся

Поискем что-нибудь в сфере культуры и быта. Заранее исключим аналогии, лишенные черт уникальности, а вполне объяснимые совпадением фазы развития инков и древних германцев: например, регулярные общественные обеды или равнодушие к благородным металлам.

По свидетельствам хронистов, инки стали крупными реформаторами в области морали и права древнего Перу. Ничего, казалось бы, удивительного — но реформа эта проводилась в чисто германском духе! Например, де ла Вега пишет о законодательной деятельности первого инки Манко следующее: «В особенности он приказал проявлять всеобщее уважение в отношении к женщинам и дочерям, потому что касательно женщин у них царили самые варварские из всех пороки. Он ввел смертную казнь для прелюбодеев, убийц и воров. Приказал иметь не более одной жены... и чтобы женились после двадцати лет и старше».

Отметим, что из правила моногамии имелось одно исключение — для верховного инки, кото-

рому полагалось большое число жен и наложниц, — и откроем «Германию» Тацита: «Браки у них соблюдались в строгости, и ни одна сторона их нравов не заслуживает такой похвалы, как эта. Ведь они почти единственные из варваров довольствуются, за очень немногими исключениями, одной женой, а если кто и имеет по нескольку жен, то его побуждает к этому не любострастие, а занимаемое им видное положение». Или в другом месте: «Германцы считают, что в женщинах есть нечто священное». Подчеркивали античные историки и крайнюю суровость германского законодательства. Так, прелюбодеяние наказывалось утоплением виновного в болоте — уже в наше время при проведении мелиоративных работ находили закованные в цепи мумифицированные трупы (как правило, женщин). Однако воистину уникальное совпадение — это брачный возраст, равный 20 годам. Повсюду в древнем мире в брак вступали с 13 — 15 лет. Исключений всего два: инки и древние германцы.

И поклонялись одним богам

Реформаторская деятельность инков не ограничивалась моралью и правом. Серьезной перестройке подвергся и древнеперуанский культ. На смену грубому идолослужению пришло рафинированное язычество — недаром испанские миссионеры считали инков заблудшими, отошедшими от истинной веры апостола Варфоломея. Им нравились ограниченность пантеона и возвышенность (в прямом и косвенном смысле) предметов культа, какими служили Солнце, Луна, молнии, звезды, радуга.

Уже выявив кое-какие инко-германские параллели, мы вряд ли удивимся идентичности их культовых представлений. Оценивая религию германцев, Цезарь отмечал: «В качестве богов они почитают лишь Солнце, огонь и Луну, то есть только те (явления природы), которые они видят и в благоприятном влиянии которых имеют возможность убедиться; об остальных богах они даже не слышали». Эта цитата вполне могла бы принадлежать и перу одного из

хронистов, писавших об инках. Ведь и огонь, безусловно, входил в число объектов культа: во время весеннего праздника он заимствовался у Солнца с помощью специальной хорошо отшлифованной линзы и хранился потом весь год в доме-монастыре избранника небесного светила.

Женщины эти, кстати, заслуживают особого упоминания. Жизнь их подвергалась определенным ограничениям, но таков удел всех жриц. Зато в инкской религиозной традиции уникальна степень изоляции избранниц. Переступив двери монастыря, они навсегда утрачивали контакт с внешним миром. Доступа в монастырь не имел даже самодержец — верховный инка. Подобную изоляцию можно было бы посчитать совершенно беспрецедентной, если бы именно так не содержались наиболее влиятельные германские пророчицы...

Тацит свидетельствует: однажды два германских племени повздорили и, решив избрать третьей стороной знаменитую пророчицу Веледу, направили к ней послов. Однако «посетить Веледу и говорить с ней им не позволили; им не разрешили и видеть ее, чтобы тем больше было благоговение перед ней. Она жила в высокой башне. Избранное лицо из числа ее сородичей передавало вопросы и ответы, подобно вестнику божества».

Александр НИКИТОВ,
филолог

ИЛИ АНГЛИЯ ДРЕВНЕГО ПЕРУ...

Язык, и только язык, представляет собой самую большую проблему в истории инков. Уже через 40 лет после испанского завоевания тайный язык инков, по мнению их самих, был «полностью утерян, потому что, поскольку погибло собственное государство инков, так погиб и их язык». Мнение де ла Веги разделяет и современная официальная наука — во всяком случае, та ее часть, которая не сомневается в самом факте его былого существования. Однако говорить о полном исчезновении языка инков, на мой взгляд, несколько преждевременно.

Причин тут несколько. Во-первых, в

Инкские девы Солнца, несомненно, тоже находились со своим божеством в особых отношениях. После победы над племенем чанков Пача Кутек послал специального гонца к дому избранниц — передать им по цепочке посредников весть о победе, «чтобы они в своих молитвах и с (своим) достоинством передали об этом Солнцу».

Что же отсюда следует?

Список впечатляющих параллелей между инкской и германской культурами далеко не исчерпывается приведенными примерами. Однако пора и остановиться. Такие параллели, как бы их ни было много, сами по себе не могут служить безукоризненным доказательством того, что предки инков пришли в Америку из-за океана. Конечно, нельзя не удивляться тому, что жители древнего Перу считали своих пращуров бороатыми и белокожими, рассказывали германские предания и исповедовали их религию. Однако чего не бывает на свете! Единственным безусловным показателем этнической принадлежности всегда был только язык. И вот если бы удалось доказать, что язык, на котором общались инки, имеет германские корни, проблему можно было бы считать решенной.

словарь индейцев кечуа вошли и поэтому пережили свое время немногочисленные, к сожалению, но безусловно инкские слова, значение которых известно (например, само понятие «инка»). Во-вторых, старинные хроники донесли до нас другие слова, чье значение также известно (об этом потом). В-третьих, сохранились слова непереводимые, но приписываемые инкам («сокоо панака»).

Таким образом, пусть самый минимальный, но словарь составить все-таки можно. Однако прежде чем приступить к анализу инкского языка, следует оговориться: современная исто-

рия редко и весьма неохотно прибегает к услугам сравнительного языкознания, на что не раз жаловались лингвисты. Историки считают: единственный весомый лингвистический аргумент в пользу той или иной теории межнациональных контактов — это хотя бы частичное совпадение и словаря, и грамматических форм. Но при чем тут последние? 300 лет татаро-монгольского ига существенно пополнили тюркизмами русский язык, но мало что изменили в грамматике. Вряд ли даже среди историков найдется смельчак, который исходя из последнего факта рискнет выдвинуть гипотезу, будто никакого контакта не было вообще.

Остается словарь, однако именно он практически никогда в расчет и не принимается: похожие слова в языках народов, далеко друг от друга живущих и не связанных узами родства, принято приписывать «случаю». На каком основании? Вся дактилоскопия опирается на восемь простых элементов рисунка кожи рук; вариация этих элементов делает отпечатки пальцев сугубо индивидуальными, и никто пока не слышал о хотя бы единичном факте случайного их совпадения.

Начнем с главного слова, самоназвания и высшего титула — «инка». Испанские хронисты, что примечательно, предпочитали написание через «g» — «инга», хотя в языке кечуа звук «g» отсутствовал. Деталь весьма характерная, ведь «инг» — это корень этнонимов большой группы германских племен: инглинги, англ, ингевоны, ангривари. Конечно, такое легко можно было бы посчитать случайностью, если бы в этой инко-германской параллели не совпадало еще и значение слов: «Инка» (господин, царь) — древнеисландское «Yngvi» (буквально — имя предка одного из скандинавских родов, в переносном значении — «князь», «вождь»). Таким образом, сопоставление дает очень близкое сходство по трем главнейшим показателям — звучанию, значению и употреблению (в качестве этнонима).

Вот только к какой ветви многочисленных германских племен могли принадлежать эти «инги»? Тацит, писавший о родоначальнике германцев Манне и трех его сыновьях, помещал потомство старшего — «ингевонов» — севернее других, «близ Океана». Да и древнегерманские авторы прилагали эпитет «народ Ингви» именно к скандинавам: датчанам либо шведам. Долой неизвестно, принадлежали ли к скандинавам древние англ, давшие название Англии; но, судя по самоназванию и первоначальному месту их обитания (территория современной Дании), они были представителями все той же, северной, скандинавской ветви германцев. Это обстоятельство позволяет многое понять в языке и истории инков.

Надо сказать, что чины, титулы, звания — один из самых устойчивых эле-

ментов словаря, поскольку коверкать их во все времена было грешно и небезопасно. Рассмотрим еще три инкских титула: «рока», «ауки», «капак».

«Рока». Это слово входило в имена двух инкских императоров (Синчи Рока и Инка Рока), однако де ла Вега подчеркивал, что на общегосударственном языке кечуа оно какого-либо значения не имело, добавляя: «На особом языке инков оно должно было что-то (означать), хотя я не знаю, что. Отец Блас Валера говорит, что «рока» означает «зрелый и благоразумный князь»...»

Откомментировать мнение святого отца можно только следующим фактом: на древнеисландском «ríki» (а на древнеанглийском «rīc») означает «король», «великолепный», «сильный». Перейдем поэтому к следующему популярному у инков титулу — «ауки» («инфант», младший сын царя, юноша царского рода до брака). Точнейший его аналог — древнеисландское «auka» (буквально «пополнение», означает также «семя», «зачаток»).

Идем дальше: «капак» (великий, богатый, могучий). Отметим, что второе «к» в этом слове служит в языке кечуа суффиксом причастия, без труда находим в том же древнеисландском очень точную параллель: «kappi» (герой, победитель, доблестный, избранный). Привлекает не только семантическая близость, но и тождество употребления. Древние скандинавы, отличая выдающихся людей, нередко добавляли это слово к их личным именам (Бьерн Брейдвикинг-каппи), то есть пользовались им так же, как инки (Манко Капак, Вайна Капак).

Итак, все четыре безусловно инкских титула оказались копиями соответствующих скандинавских терминов. Объяснение может быть только одно: прямое заимствование. Но не будем топиться, назвав инков потомками викингов. Первоначальный этнический состав инкского племени был, вероятно, более сложным. Величая друг друга по-скандинавски, инки, говоря о своем роде, происхождении, тотеме, пользовались другим германским наречием: языком древних саксов.

Сравним слова из двух словарей: Инко-кечуанский Древнесакский «авара» (тапир) «евиг» (дикий кабан) «йавар» (род, племя, кровь) «авато» (отпрыски, потомки)

Не правда ли, удивительно? Поражает не только парное взаимное дублирование, но и сходство слов внутри каждого языка. Если говорить о германцах, загадка проста: они считали кабана своим божественным предком, тотемом. Судя по всему, в глубокой древности оба понятия выражались в прагерманском языке одним словом, означавшим «потомки — род кабана» и употреблявшимся в качестве самоназвания некоторых племен. Этноним сохранился в двух транскрипциях: русской («обры» Нестора) и латинской («эбуроны» Цезаря).

А вот еще одна параллель. Инко-кечуанское «айльо» (род, генеалогия) — древнесакское «al» (весь, все). Оставили саксы след и в топонимике древнего Перу. Сакса-ваманой называлась главная столичная крепость, Сакса-ваной — долина близ Куско. Да и само название столицы имеет, вероятно, то же происхождение. Сейчас его принято переводить как «пуп земли», но такое толкование могло прийти лишь тогда, когда город возвысился над остальными. А вот на древнесакском «kuskko» означает «непостоянный», «чистый», «дешевный». Какая, казалось бы, связь? Очень простая: в инко-кечуанском словаре сохранилось слово «куски» (невозделанная земля). Комментарии, как говорится, излишни.

Итак, кем же все-таки они могли быть: бородатые, светлокотые, рассказывающие германские предания, вводящие в Перу германское право и германскую религию, говорящие на смеси древнескандинавского и древнесакского языков? Понятно, германцами. Но уточним пространственно-временные координаты. Смешение языков могло произойти лишь при условии тесного союза обоих народов. Известен ли таковой историкам? Да, это объединение англов и саксов, за которым последовало первое и самое мощное вторжение германцев на Британские острова — «англосакское завоевание» (V в. н.э.).

Разумеется, инки периода расцвета империи уже не были англосаксами в строгом смысле слова, однако они сохранили язык, обычаи и веру предков. Когда же те попали в Америку? Вероятнее всего, в том же V веке. В своем движении с востока на запад они могли не ограничиться Англией, а пойти дальше, через океан. Саксы были превосходными мореходами, кажется, первыми из германцев освоившими морское дело. Именно их флот задолго до норманнов наводил ужас на все побережье Западной Европы.

В пользу V века говорит отсутствие у инков письменности и их язычество (и письменность, и христианство прочно укоренились в Англии только в VII веке), все-таки успевшее, вероятно, испытать на себе некоторое влияние христианской религии. Вместо германского бога-громовика Тора у инков почитался Илья (буквально — «молния»), к тому же де ла Вега упоминает: «И в других местах той или иной легенды (испанцы) хотят видеть сходство со святейшей историей, на которую, как им кажется, они похожи».

Значит, англосаксы прибыли в Америку за два века до ирландских монахов, за пять до викингов и за тысячу лет до Колумба. Указывает на V век и язык инков: уже не чисто древнескандинавский и не древнесакский, но еще и не древнеанглийский.

Если не бояться тавтологии, то можно назвать его древнедревнеанглийским. Или еще проще — инкским.

ISSN 0320-331X



ТЕХНИКА-1992 МОЛОДЕЖКИ 9

«Парамир»

над
Кремлем

с.14



СОДЕРЖАНИЕ

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ 1	
ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ	
А.Карташкин, М.Кумахов — Фотонов точный рикошет	2
РАССЛЕДОВАНИЕ «ТМ»	
С.Зигуненко — Возможно ли пси- хотропное оружие?	6
Ю.Строганов — Еще одна тайна «третьего рейха»?	16
СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ	
С.Крылов — «Птичка» для комсо- става	8
Л. Вяткин — По приказу Тухачев- ского	10
В.Шпаковский — Трофей на пози- ции	15
ПАНОРАМА	11
ДОКЛАДЫ ЛАБОРАТОРИИ «ИНВЕР- СОР»	
А.Власов — Шаровая молния — природный ядерный реактор?	12
ТЕХНИКА И СПОРТ	
А.Александров — «Десантники» на Красной площади	14
ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»	
П.Колесников — И - 211	19
СМЕЛЫЕ ГИПОТЕЗЫ	
В.Савелов — Евангелие от Ното- вича	20
Б.Крутицкий — Евангелисты XX века	23
КЛУБ ЭЛЕКТРОННЫХ ИГР	
Г.Гаршин, В.Лидовский — Спек- тры Спектрума	26
В.Алексеев — Что наша работа? Игра!	28
ПО СЛЕДАМ КАТАСТРОФ	
А.Сагалевиц — Вижу «Титаник»!	30
АТЛАС ТИБЕТСКОЙ МЕДИЦИНЫ	36
ОРУЖЕЙНЫЙ МУЗЕЙ «ТМ»	
С.Плотников — Револьвер оста- ется в строю	38
ИНСТИТУТ ЧЕЛОВЕКА	
Маг, сын колдуньи	
А.Руденко-Зор — Заговор на крови	40
Н.Новгородов — Тайные меха- низмы предвидения	62
ТАЙНЫ БОЕВЫХ ИСКУССТВ	
А.Маслов — Шаолиньцзюань: по- клон Будде	42
ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА	44
НЕВЕРОЯТ	
П.Александров — Небесные спек- такли: кто постановщик?	46
НА ПОРОГЕ КОНТАКТА	
В.Орлов — А шутники-то оказа- лись невидимками...	48
КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ	
Э.Гамильтон — Город на краю света	50
МАНЕЖ «ТМ»	
Ю.Каштанов — Драгуны Север- ной войны	63
ОБЛОЖКИ ХУДОЖНИКОВ	
1-я — фото Р.Денисова, 2-я — Г.Гордее- вой, 3-я — Ю.Каштанова	

нами шпаги и т.п.). Часто можно было встретить в российских полках знаменитые шведские кавалерийские шпаги (длина клинка достигала метра!), трофейные мушкеты с удобными в бою штыками, а не багинетами, выпадавшими из ствола во время схватки. К началу полтавской эпопеи штыки, заслужившие затем в России немалый почет и ставшие символом доблести и славы, были наконец введены в большинство частей. В будни и праздники, в дождь и зной трудились драгуны до седьмого пота, оттачивали мастерство на бесчисленных экзерцициях. Заставляли пленных шведов вступать с собой в поединки на тупых, а то и на острых палашах. Солдатская толпа окружала место такого противоборства и, под звон клинков и хриплые выкрики сражающихся, выпитывала в себя искусство финтов, мудреных ударов искусственных в ратном деле «гладиаторов».

Бой на штыках у драгун имел ту же систему, что и в пехоте, за исключением атаки в конном строю, когда фузея со штыком использовалась как пика. Набор упражнений состоял из волтижировки с оружием, штыкового боя, стрельбы, рубки лозы клинком, сечения воды с «протягом», кручения «восьмерок», «мельниц» и т.д. Экзерциция с клинком начиналась с изучения правильных строев, разработки кисти и плечевого пояса. На «вертушки» или «восьмерки» — ноги на ширине плеч, на «баталию», «шведский мантир» — левая нога вперед, на «мантир об един палаш» — правая нога вперед. В последнем случае свободная левая рука традиционно держалась за спиной или упиралась в бок. В школах новобранцев широко использовались деревянные тренажеры с глаголем и подвесной «башкой» (плетенным из пеньки или лозы мячом, наполненным землей).

Ведение серьезных боевых действий по всем правилам воинского искусства требовало высоких широкогрудых жеребцов — «голландцев», коими и располагала армия Карла XII.

Русские драгуны неустанно охотились за трофейными скакунами, но обычно приходилось довольствоваться низкорослыми лошадьми степных пород, имеющимися в избытке. У них было преимущество в выносливости, так необходимой в дальних переходах и рейдах.

В верхнем ряду — русские драгуны начала XVIII века (слева направо):

Прапорщик-штандартносец. Скоба на древке крепилась к крюку панталера. Драгун с укороченной фузеей, висящей на панталере и убираемой в бушмат — чехол для ствола. Лошадь — трофейная с чепраком и ольстрой.

Драгун в кожаном кафтане, отворот карпуса (головного убора) опущен на затылок.

Фурьер (обозник) с ротным значком. На матерчатом значке, прикрепленном к пике, с одной стороны ставился номер роты, а с другой — шифровка полка (например: СДП — Смоленский драгунский полк). На древке пики — кольцо под крюк панталера, а у стремени — железный бушмат.

В нижнем ряду — участники Северной войны (слева направо): Драгун в рубаше и штанах-кюлотах с боковыми застежками.

Шведский драгун. Черный галстук, воротник, погоны без окантовки.

Российский обер-офицер с португеей и лядункой на перевязи, обшитой галуном. На лядунке — драгунская бляха с вензелем Петра I. Шпага вынималась из ножен «перед локтем». У седла — спереди — ольстра с суконной чухой-мешком и шнурком-затяжкой, сзади — скатка епанчи без кожаного чемодана.

Автор статьи и рисунков —
ЮРИЙ КАШТАНОВ.
Коллективный консультант —
Смоленский клуб исторического
фехтования (СКИФ).

Главный редактор А.Н.ПЕРЕВОЗЧИКОВ

Редколлегия: Р.К.БАЛАНДИН (научн. обозреватель), И.А.БОЕЧИН (спец.корр.), А.Н.ВЕР-
ШИНСКИЙ (отв. секретарь), И.Ю.ЛЕБЕДЕВ (ред.отдела), Б.В.ПОНКРАТОВ (научн. редак-
тор), М.Г.ПУХОВ (ред.отдела), Ю.Ф.ФИЛАТОВ (зам.главного редактора).

Художественный редактор Н.А.КОНОНЦЕВА

Технический редактор М.В.СИМОНОВА

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская, 5а.

Справки по телефону 285-89-07.

С предложениями по рекламе обращаться: 285-73-94 (коммерческий отдел), 285-16-87, 285-
89-07.

Телефакс (095) 285-16-87

Редакция благодарит читателей и авторов, приславших нам письма, статьи и другие мате-
риалы, и приносит извинения, что не может ответить каждому лично. Рукописи не возвра-
щаются и не рецензируются.

Сдано в набор 03.09.92 г. Подп. к печати 16.09.92 г. Формат 84x108^{1/16}. Бумага офсетная № 2.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Усл. кр.-отт. 28,56. Уч.-изд. л. 10,9. Заказ 2076.

Типография акционерного общества «Молодая гвардия». Адрес типографии: 125015, Мос-
ква, А-15, Новодмитровская, 5а.

«Техника — молодежи», 1992, № 9, с. 1-64.



Александр ВЛАСОВ,
кандидат технических наук

Шаровая молния — природный ядерный реактор?

Доклад № 101

Трудно объяснить природу огромной внутренней энергии ШМ иначе, как протеканием в ней ядерных реакций (см. также «ТМ» № 6 за 1984 г.). В пользу такого мнения свидетельствуют и данные наблюдений, приведенные доктором химических наук М.Т.Дмитриевым: «Люди, ставшие жертвой шаровой молнии, тяжело болеют... Симптомы болезни такие же, какие бывают при сильном радиоактивном облучении».

Какими же могут быть эти механизмы реакции? Из тех, что ныне известны, для столь легкого и компактного образования, как ШМ, явно ни одна не подходит: ни классический термояд, ни мюонный катализ, ни тем более деление атомных ядер.

На мой взгляд, ШМ — это окруженный светящимся ореолом кольцевой вихрь, в котором можно различить монослой релятивистских электронов, оболочку положительных ионов и кольцевое магнитное поле (рис. 1). Напомним, что релятивистские электроны движутся со скоростью, близкой к световой, и имеют энергию несколько мегаэлектронвольт. Они способны придать токовому слою свойство сверхпроводимости. Кроме того, создаваемое ими кольцевое магнитное поле вытесняет практически всю плазму со своей «территории». Остается лишь тонкая оболочка положительных ионов, заряд которой уравнивает заряд монослоя. Это еще больше благоприятствует созданию сверхпроводимости, доводя величину тока до 250 тыс. ампер.

Монослой формируется под давлением, с одной стороны, магнитного поля, а с другой — вихревого кольца. В результате он сплющивается до минимально возможной толщины — в одну частицу, и ма-

лейшее отклонение любой из них от положения динамического равновесия вызывает силы, возвращающие ее обратно. Прилегающий к токовому слою кольцевой вихрь довольно сильно нагрет (предположительно до температуры 20 000° К). При критической скорости «горячих» частиц, составляющей более 40% от скорости звука, модель, как показывают расчеты, устойчива.

Сама ШМ рождается при разряде линейной молнии (с силой тока не менее 880 тыс. А) из облака в сырую землю или другую проводящую среду с жидким покрытием. Этот процесс можно разделить на четыре этапа. Первый — при ударе молнии на поверхностном рыхлом слое земли образуется воронка, и на ее краях возникает кольцевой вихрь. Своему появлению он обязан порциям вещества, выбрасываемого лидером молнии. Точно так же, выдыхая дым резкими толчками, курильщики демонстрируют свое искусство пускать колечки. Второй — ультрафиолетовое излучение линейной молнии сильно ионизирует газ и частички вихря, возникает высокопроводящая плазма. Третий — в вихре, играющем роль вторичного витка трансформатора, индуцируется электрическое напряжение и возникает ток, поскольку в первичном витке — канале молнии — напряжение меняется.

Наконец, на четвертом этапе, когда в линейной молнии ток резко падает, внутри вихревого кольца за счет эффекта индукции ток, наоборот, стремительно растет и образуется токовый слой. Электроны разгоняются до околосветовых скоростей, а магнитное поле отталкивает плазму из внутренней зоны вихря к наружной. Покидающие его частицы придают возникшей таким

образом ШМ светящийся ореол. Ее размеры определяются в основном диаметром воронки. По данным наблюдений он равен примерно 10 см. Представленные на рисунке 2 этапы образования ШМ ясно показывают, что для оценки ее величины диаметр воронки надо утроить. Получится 30 см, что (в среднем) соответствует показаниям очевидцев.

Тепловое излучение ШМ не должно быть интенсивным, поскольку сверхпроводящий токовый слой мало рассеивает энергию. Свечение же и разлет искр обуславливаются химическими реакциями частичек вихревого кольца и ореола.

Время жизни ШМ в рамках предлагаемой модели определяется запасом устойчивости ее структуры. Тороидальный токовый слой — неустойчивое образование, и создаваемое им магнитное поле стремится к неограниченному сжатию. Этому препятствует кольцевой вихрь. Но из-за эффектов вязкого трения скорость вещества в нем уменьшается. И если она, допустим, в полтора раза превышала критическую, то ШМ просуществовало бы согласно расчетам около четырех секунд, что согласуется с данными наблюдений.

Гибель ШМ может протекать двояко: без взрыва, когда токовый слой затухает прежде, нежели скорость вещества в вихре достигает критической, и со взрывом — в противоположном случае (рис. 3). При первой «расстановке сил» вихрь постепенно теряет четкие очертания и рассеивается, оставляя, в зависимости от захваченного при рождении ШМ вещества, те или иные запахи. При второй — токовый слой рвется, позволяя магнитному полю выйти вовне. Кольцевой вихрь разрушается, а из токового слоя фор-

мируется плазменное кольцо, которое, в свою очередь, стремительно расширяясь, создает мощную ударную волну. Высвобожденное же магнитное поле порождает гигантский энергетический импульс, способный создавать сильные радиопомехи, повреждать электропроводку и даже испарять небольшие металлические предметы.

Именно при выделении больших количеств энергии эффективная масса каждого релятивистского электрона становится существенно больше массы той же частицы в свободном состоянии, размер — меньше, а плотность заряда — выше. И в этом качестве электроны могут катализировать ядерные реакции. В пользу такого предположения говорит известный физикам факт: мюоны — короткоживущие частицы с зарядом электрона, но массой, в 207 раз большей, — выступают как катализатор реакции ядерного синтеза в тяжелом водороде.

В самом деле, в зоне воздействия монослоя релятивистских электронов находятся различные ядра, в частности, ядра водорода — протоны, и возможно их превращение в нейтроны с выделением нейтрино (так называемый К-захват в атомах). Не исключается и обратный процесс, когда под воздействием нейтрино нейтрон распадается на протон и электрон. Интенсивное облучение быстрыми электронами способно перевести протон в короткоживущее нейтральное образование нейтрон-нейтрино. При отсутствии поблизости других частиц оно порождает исходный протон с испусканием электрона. Но если вблизи находится какое-либо другое ядро, то кратковременная нейтрализация положительного заряда протона стимулирует дальнейшее его сближение с подвернувшимся ядром вплоть до вступления с ним в реакцию синтеза. А по окончании синтеза релятивистский электрон освобождается и может принять участие в следующих подобных актах. Вот таким-то образом «начинка» монослоя и ускоряет ядерные реакции. Сама она при этом не расходуется.

Но реакции ядерного синтеза, как уже говорилось, дают сильную радиоактивность в виде мощных потоков гамма-излучения и быстрых частиц, в частности, нейтронов. Многие говорят за то, что ШМ спо-

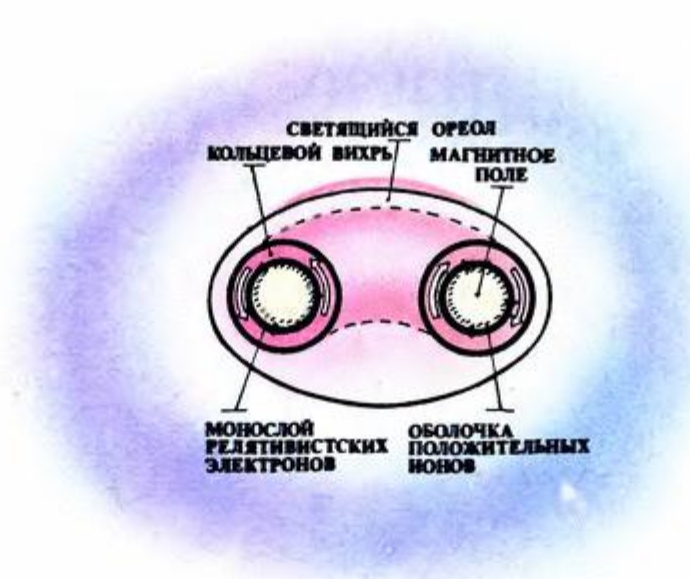
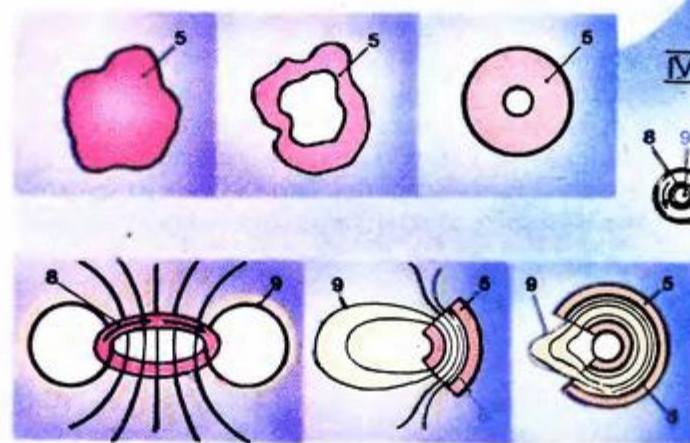


Рис. 1. Модель шаровой молнии, построенная на основе представления об электронном катализе.

Рис. 2. Последовательные этапы рождения ШМ. Цифрами обозначены: 1 — прорастающий лидер линейной молнии со стороны земли; 2 — лидер со стороны положительно заряженного облака; 3 — проводящая среда (земля); 4 — рыхлое или жидкое покрытие; 5 — кольцевой вихрь; 6 — разрядный канал линейной молнии; 7 — высокопроводящая плазма внутри кольцевого вихря; 8 — токовый слой; 9 — магнитное поле. Стрелками показано направление движения электронов и вихря.

Рис. 3. Последовательность событий при гибели ШМ без взрыва и со взрывом. Цифрами обозначены те же элементы, что и на предыдущем рисунке.



собна их испускать. Поглотившая их вода может нагреться до температуры кипения (а такие случаи отмечены).

Хотя гипотеза объясняет многие свойства природной ШМ, строгое описание процессов ее рождения и механизмов электронного катализа встречает большие трудности. Это относится и к опытной проверке. Попробуйте-ка получить искровой разряд с миллионоамперным током в импульсе или подобрать необходимый режим разряда,

чтобы сформировать кольцевой вихрь. И все же предложенное направление исследований в случае успеха сулит многое. В первую очередь — новую технологию, которая позволит получать энергию из обычного водорода, то есть фактически из обыкновенной воды. Тем, кто хотел бы углубиться в столь заманчивую проблему, рекомендую познакомиться с моей статьей в «Журнале экспериментальной и теоретической физики», том 97, выпуск 2 за 1990 год, с. 468.

НЕБЕСНЫЕ СПЕКТАКЛИ: КТО ПОСТАНОВЩИК?

Когда человек внезапно узреет нечто непостижимое, выглядящее как чудо или абсурд, он вначале, для успокоения себя, думает, будто представшее вызвано «нарушенным восприятием». И даже убедившись, что перед ним не мираж, отказывается доверять собственным глазам. Например, французский писатель и философ Жан-Жак Руссо в полемическом задоре так прямо и заявил: «Если бы... увидел чудо, я, может быть, сошел бы с ума, но не уверовал бы...»

Между тем в обиходе таинственного и аномального все более плотно входят свидетельства очевидцев о встречах с неведомыми изображениями и знаками, возникающими неизвестно откуда. Кто скажет, что скрывалось за образом Софии, Премудрости Божией, который созерцал посреди египетской пустыни философ Владимир Сергеевич Соловьев? Как и зачем возникло на небосклоне написанное жирными буквами слово ЧАУ— явление, представшее взору Константина Эдуардовича Циолковского?

Грандиозное, феерическое действо наблюдала в декабре 1951 года Ю.Саловатова, жительница города Каспийска (Дагестан). Поздним вечером она увидела в небе огромного человека, на редкость с правильными чертами лица, одетого в серую рубашку, брюки и ботинки. Его правая нога покоилась прямо над горой Таркитау, а левая отстояла где-то между ней и находящейся в 18 км Махачкалой. Рядом с ним, последовательно сменяя друг друга, явилось несколько картин: серия дворцов чудесной архитектуры, некоторые по фронтонам



Два фрагмента из небесного спектакля, поставленного неизвестно кем в Подмоскovie летом 1990 года. В считанные мгновенья одна из туч оказалась разрисованной. В дальнейшем один из рисунков (человек в цилиндре) претерпел, как в мультипликационном кино, ряд последовательных трансформаций. Иллюстрации выполнены по эскизам В.Буровой, видевшей это «представление».

украшенные изумительным орнаментом. По направлению к дворцам шли люди, много людей в европейских и арабских одеждах. Небесный гигант указывал на них согнутой в локте правой рукой, как бы приглашая присоединиться.

Или другой случай. В июне 1980 года москвич Владимир Богатырев отправился на рыбалку. Сидел с удочкой, как вдруг раздавшийся шум заставил обернуться. И тут перед ним возникло некое существо ростом 2,5 м. «Девочек посмотреть хочешь?» — игриво предложило оно. Слово по волшебству, посреди поля развернулся экран с размытыми краями, и Владимир увидел трехминутный сюжет: по луку босиком шли три грациозные девушки. Одна из них на непонятном языке сказала что-то другим, после чего экран с шипением погас.

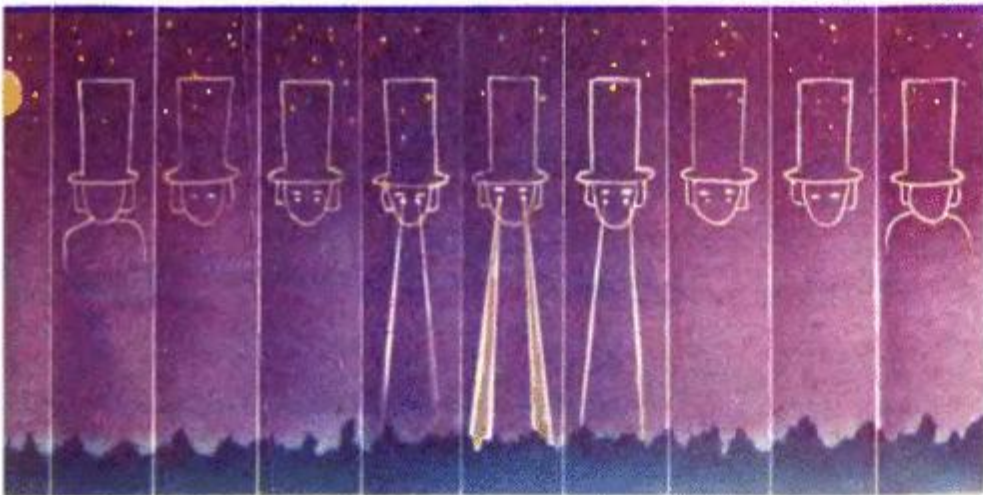
Немало разнотолков породили среди горожан Сальска Ростовской области загадочные фигуры, будто выписанные в небе густым плотным паром. То были квадраты, двойки, семерки, математические знаки «больше» и знаки вопроса. Видели их 15 сентября 1989 года около 3 часов дня учащиеся школы № 6, ее директор В.Шавырина, многие жители прилегающего микрорайона, шедшие в тот момент по территории завода кузнечно-прессового оборудования рабочие и служащие, его директор В.Рябов.

Через два месяца появилась новая видеозагадка, на сей раз над

Краснодаром. Житель этого города А.Плешаков наблюдал в два часа ночи, как из бесформенной светящейся тучи вырвался яркий желтый луч. Однако он не был прямым, а имел четыре излома. И его четыре отрезка стали последовательно перерезываться равными короткими штрихами: на самом верхнем их возникло восемь, на средних — по четыре, а на нижнем — только два. Когда же свечение из тучи прекратилось, возникшая было ломаная лесенка стала пропадать в обратной последовательности. Сначала нижний «пролет», затем два средних и наконец верхний.

Демонстрация подобных геометрических упражнений повторилась утром 3 апреля 1990 года. Над Краснодарским фарфоровым заводом возникли три прямоугольника, которые вскоре трансформировались в три полукруга, три точки и три пунктирные линии.

В.Бурова из деревни Давыдово Орехово-Зуевского района Московской области 9 июля 1990 года около часу ночи заметила в небе необычную тучу, превратившуюся в подобие экрана или огромный лист бумаги. На ней справа налево начали появляться рисунки: квадратный дом без крыши с тремя светящимися окнами, страшный лик, больше похожий на череп, непонятные знаки, отдаленно напоминавшие иероглифы, туловище странно одетого человека с цилиндром на голове. Его глаза торже-



ственно открылись, и из них брызнули вниз, к земле, светлые лучи. Затем лучи исчезли, зрачки сузились в черточки, потом пропали и они, а чуть позже — и вся фигура. Выполнив свое назначение, туча быстро удалась. Весь «сеанс» занял 8 минут.

Одесситка Е. Чудина 20 июня 1990 года в половине восьмого вечера из окна своей квартиры также увидела странное облако серого цвета овальной формы, которое вскоре разделилось надвое. В образовавшемся проеме появилась сидевшая в кресле женщина с короной на голове и в длинном золотистом платье. Наблюдение продолжалось 15 минут.

Как сообщила газета «Советская Молдова», в начале октября 1990 года пассажиры автобуса, следовавшего в поселок Рыбица, увидели в безоблачном небе оранжевую женскую фигуру величиной с полнебосвода. Впечатление было такое, будто женщина свободно откинулась в кресле. Четко просматривались очертания ее профиля, пышные распущенные волосы, высокая грудь, то, что ее ноги прикрыты ниспадающей тканью. После получасового показа картина исчезла, осталось лишь желтое размытое пятно.

Итак, изредка в небе наблюдают весьма необычные спектакли весьма странного содержания. Что они означают? И кто постановщик? Этого мы пока не знаем. Но и списать их на расстроенное воображение людей, иллюзии, галлюцинации или предвзятость толкования вряд ли возможно. Долгое время небесные видения проходили по ведомству «самой большой уфоло-

гической организации» — церкви. Противостояние ей заставляло атеистически настроенных не верить собственным глазам, как на том и настаивал Жан-Жак Руссо. Но уже Гете занял иную позицию, сказав: «То, что непонятно, не есть чудо».

Нынешнее желание очевидцев быть более откровенными, нежели раньше, признание разного рода аномалий учеными, глобальность наблюдаемых феноменов позволяют надеяться, что все это как-то удастся объяснить. Да и можно ли называть аномальными явления, происходящие довольно регулярно? Такое слово отражает скорее наше отношение к увиденному, но не его суть. Как полагает академик АМН В.Казначеев, подобные факты есть результат соприкосновения с человечеством (или избранной его частью) других форм разумного живого вещества Вселенной, а возбужденные образы, восприятия свидетелей — лишь некий побочный «остаточный продукт» космологического зондирования нашей планеты. Но и не прямое, случайное, спорадическое, постепенно накапливаясь, может со временем многое прояснить в том, что пока так трудно для понимания.

Ф СП-1

АБОНЕМЕНТ на сезон 70973											
Техника-молодежи (индекс издания)											
(наименование издания)											
Колличество комплектов:											
на 19 93 год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда (почтовый индекс) (адрес)											
Кому (фамилия, инициалы)											

ДОСТАВочная КАРТОЧКА											
на ~~сезон~~ журнал 70973											
(индекс издания)											
(наименование издания)											
ТЕХНИКА — МОЛОДЕЖИ											
Стоимость	подписки	руб.	коп.	Колличество комплектов:							
	пере-адресовки	руб.	коп.								
на 19 93 год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда (почтовый индекс) (адрес)											
Кому (фамилия, инициалы)											





Юрий СТРОГАНОВ,
инженер

Еще одна тайна «третьего рейха»?

Кандидат технических наук Л.Соколов (Москва), инженер Е.Завалин (г.Камениск-Уральский), военнослужащий О.Чудаков (г.Винница), пенсионерка М.Володина (г.Балашиха Саратовской обл.) и другие читатели выделили среди наших публикаций статью профессора В.Бурдакова о современных конструкциях дисколетов (№ 9 за 1990 г.). В полученных на нее откликах часто встречается просьба: проанализировать литературу по истории техники, чтобы установить, когда же впервые инженерная мысль обратилась к летательным аппаратам подобного типа. Наши авторы занялись этим поиском, и вот предварительный результат: знакомим вас с теми работами, которые проводились еще... полвека назад. Материал подготовлен на основе малоизвестной книги Леманна «Германское секретное оружие второй мировой войны и его дальнейшее развитие», Мюнхен, 1962.

25 марта 1942 года польский капитан, пилот Роман Собинский из эскадрильи стратегических бомбардировщиков английских ВВС участвовал в ночном налете на немецкий город Эссен. Выполнив задание, он вместе со всеми повернул назад, поднявшись на высоту 500 м. Но только облегченно откинулся в кресле, чтобы передохнуть, как пулеметчик встревоженно воскликнул: «Нас преследует неизвестный аппарат!» — «Новый истребитель?» — спросил Собинский, вспомнив о небезопасном «Мессершмитте-110». — «Нет, пан капитан, — ответил пулеметчик, — кажется, это не самолет. Он имеет неопределенную форму и светится».

Тут Собинский и сам увидел удивительный объект, который зловеще поигрывал желто-

красными переливами. Реакция пилота была мгновенной и вполне естественной для летчика, атакованного над вражеской территорией. «Я считал, — указал он позднее в своем рапорте, — что это какая-то новая дьявольская штука немцев, и приказал пулеметчику открыть прицельный огонь». Однако аппарат, который приблизился на расстояние до 150 м, совершенно проигнорировал атаку, и было от чего — он не получил никаких, хотя бы немного заметных повреждений. Испуганный пулеметчик прекратил стрельбу. Через четверть часа полета «в строю» бомбардировщиков объект стремительно поднялся и исчез из виду с невероятной скоростью.

Месяцем раньше, 26 февраля 1942 года, подобный объект проявил интерес к крейсеру

Так выглядел построенный инженерами «третьего рейха» и испытанный в феврале 1945 года аппарат вертикального взлета под кодовым наименованием «Диск Белонцев» (реконструкция).

«Тромп» оккупированных Нидерландов. Командир корабля охарактеризовал его как «гигантский диск, сделанный, по всей видимости, из алюминия». Неведомый гость три часа наблюдал за моряками, не страшась их пушек. Но и те, убедившись в его мирном поведении, не открыли огня. Прощание было традиционным — таинственный аппарат вдруг рванул вверх со скоростью около 6000 км/ч и пропал.

14 марта 1942 года на секретной норвежской базе «Банак», которая принадлежала Люфтваффелотте-5, была объявлена тревога. На экране радара появился чужак. Лучший пилот базы капитан Фишер поднял машину в воздух и на высоте 3500 м обнаружил объект. Потом он докладывал: «Чужой аппарат представлялся сделанным из металла и имел форму фюзеляжа самолета длиной 100 м и диаметром в сечении 15 м. Впереди виднелось что-то похожее на антенны. Хотя он не имел крыльев и видимых извне моторов, он летел горизонтально. Я преследовал его несколько минут, после чего, на мое удивление, он внезапно набрал высоту и молниеносно исчез».

А в конце 1942 года немецкая подводная лодка обстреляла из пушек серебристый веретенообразный объект длиной около 80 м, который быстро и беззвучно пролетел в 300 м от нее, не обратив внимания на шквальный огонь.

Но столь странные встречи как с той, так и с другой воюющих сторон на том не кончились. Например, в октябре 1943 года союзники разбомбили самый крупный в Европе шарикоподшипниковый завод в германском городе Швайнфурте. В операции участвовали 700 тяжелых бомбардировщиков 8-й воздушной армии США, а сопровождали их 1300 американских и английских истребителей. О масштабах сражения можно судить хотя бы по потерям: у союзников — 111 сбитых истребителей, около 60 сбитых или поврежденных бомбардировщиков, у немцев — порядка 300 самолетов. Казалось бы, в таком пекле, которое французский пилот Пьер Клостерман сравнил с аквариумом, полным сумасшедших рыб, ничто уже не могло поразить воображение летчиков, и все же...

Британский майор Р.Ф.Холмс, командовавший звеном бомбардировщиков, сообщил: когда они проходили над заводом, внезапно появилась группа больших блестящих дисков, которые, словно любопытствуя, устремились к ним. Спокойно пересекли линию огня немецких самолетов и приблизились к американским бомбардировщикам. Причем и здесь шквальный огонь более 700 бортовых пулеметов не нанес им никакого вреда.

Экипажи не имели времени посудачить: «Кого еще занесло?» — нужно было отбиваться от наседавших немецких истребителей. Ну а потом... Самолет майора Холмса уцелел, и первое, что сделал этот флегматичный англичанин, приземлившись на базе, — подал панический рапорт командованию. Оно, в свою очередь, попросило разведку провести тщательное расследование. Ответ поступил через три месяца. В нем тогда впервые

была приведена знаменитая аббревиатура UFO — по начальным буквам английского наименования «неопознанный летающий объект» (НЛО), и сделан четкий вывод: диски не имеют ничего общего с люфтваффе или с другими воздушными силами на Земле. К такому же заключению пришли и американцы. А потому и в Великобритании, и в США были немедленно организованы исследовательские группы, действовавшие в обстановке строжайшей секретности.

В Германии же проблемой НЛО занялись раньше. В конце того самого 1942 года там создали «Зондербюро-13», которое было призвано изучать загадочные воздушные аппараты. Его деятельность получила кодовое название «Операция Уранус».

Какие цели стояли перед немецкими учеными, что они делали и чего достигли? На мой взгляд, именно эта страница в исследовании НЛО — одна из самых захватывающих. Ведь тут мы сталкиваемся с уникальным случаем, когда неведомый, даже сегодня вызывающий разнотоллки объект оказал прямое влияние на усилия военных конструкторов «третьего рейха» по разработке летающего диска.

Модель N 1 была создана немецкими инженерами Шпривером и Габермоелем еще в 1940 году, а испытана в феврале 1941 года близ Праги. Считается первым в мире летательным аппаратом вертикального взлета. По конструкции он несколько напоминал лежащее велосипедное колесо: вокруг кабины вращалось широкое кольцо, роль «спиц» которого играли регулируемые лопасти. Их можно было поставить в нужную позицию как для горизонтального, так и для вертикального полета (невольно вспоминается крыльчатый движитель). Поначалу пилот сидел как в обычном самолете, затем его положение изменили на почти лежащее. Машина принесла проектировщикам немало проблем, ибо малейший дисбаланс вызывал значительную вибрацию, особенно на больших скоростях, что и служило основной причиной аварий. Была предпринята попытка утяжелить внешний обод, но в конце концов «Колесо с крылом» исчерпало свои возможности.

Модель N 2, названная «Вертикальным самолетом», представляет собой усовершенствованный вариант предыдущей. Размер ее

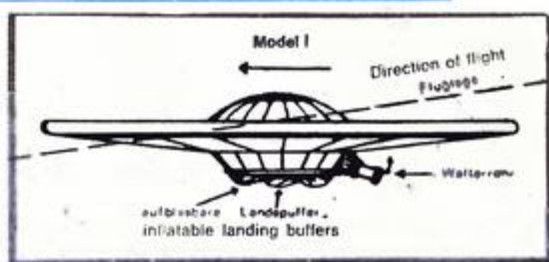
увеличили, чтобы разместить двух пилотов, лежащих в креслах. Были усилены двигатели, повышены запасы топлива. Для стабилизации использовался рулевой механизм, подобный самолетному. Скорость достигала порядка 1200 км/ч. Как только набиралась нужная высота, несущие лопасти изменяли свою позицию, и аппарат двигался подобно современным вертолетам.

Увы, этим двум моделям суждено было остаться на уровне опытных разработок. Множество технических и технологических препятствий не позволили довести их до кондиции, не говоря уже о серийном производстве. Вот тут-то, когда создалась критическая ситуация, и объявилось «Зондербюро-13», которое привлекло к исследованиям опытейших летчиков-испытателей и лучших ученых «третьего рейха». Благодаря именно его поддержке стало возможным создание диска, оставившего далеко позади не только все тогдашние, но и некоторые современные летательные аппараты.

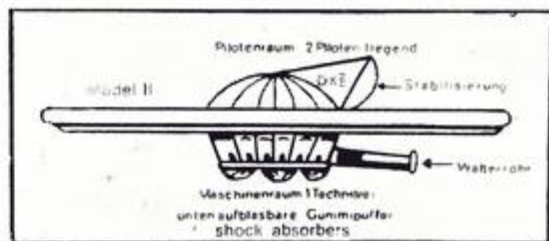
Модель N 3 выполнили в двух вариантах: 38 и 68 м в диаметре. Она приводилась в движение «бездымным и беспламенным» двигателем австрийского изобретателя Виктора Шаубергера. Одно известно: принцип его действия основывался на взрыве, а при работе он потреблял лишь воду и воздух. Машина, получившая кодовое наименование «Диск Белонце», была окольцована установкой из 12 наклонных реактивных двигателей. Они своими струями охлаждали «взрывной» двигатель и, всасывая воздух, создавали сверху аппарата область разрежения, что способствовало его подъему с меньшим усилием.

19 февраля 1945 года «Диск Белонце» совершил свой первый и последний экспериментальный полет. За 3 мин летчики-испытатели достигли высоты 15 000 м и скорости 2200 км/ч при горизонтальном движении. Он мог зависать в воздухе и летать назад-вперед почти без разворотов, для приземления же имел складывающиеся стойки.

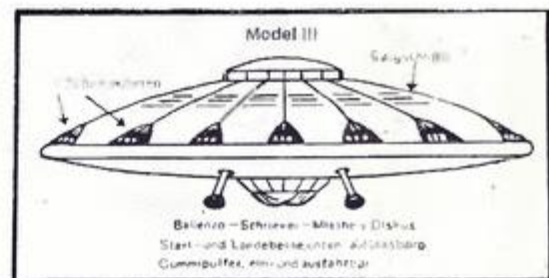
Аппарат, стоивший миллионы, в конце войны был уничтожен. Хотя завод в Бреслау (ныне Вроцлав), где он строился, и попал в руки наших войск, это ничего не дало. Шпривер и Шаубергер избежали советского плена и переехали в США.



Модель № 1 — «Колесо с крылом».



Модель № 2 — «Вертикальный самолет».

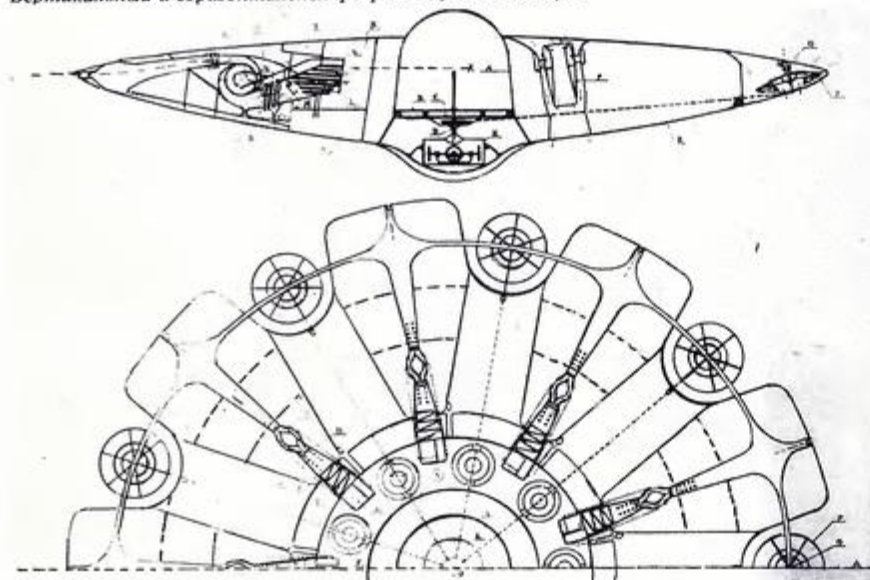


Модель № 3 — «Диск Белонце».

В письме к другу в августе 1958 года Виктор Шаубергер писал: «Модель, испытанная в феврале 1945 года, была построена в сотрудничестве с первоклассными инженерами-специалистами по взрывам из числа заключенных концлагеря Маутхаузен. Затем их увезли в лагерь, для них это был конец. Я уже после войны слышал, что идет интенсивное развитие дискообразных летательных аппаратов, но, несмотря на прошедшее время и уйму захваченных в Германии документов, страны, ведущие разработки, не создали хотя бы что-то похожее на мою модель. Она была взорвана по приказу Кейтеля».

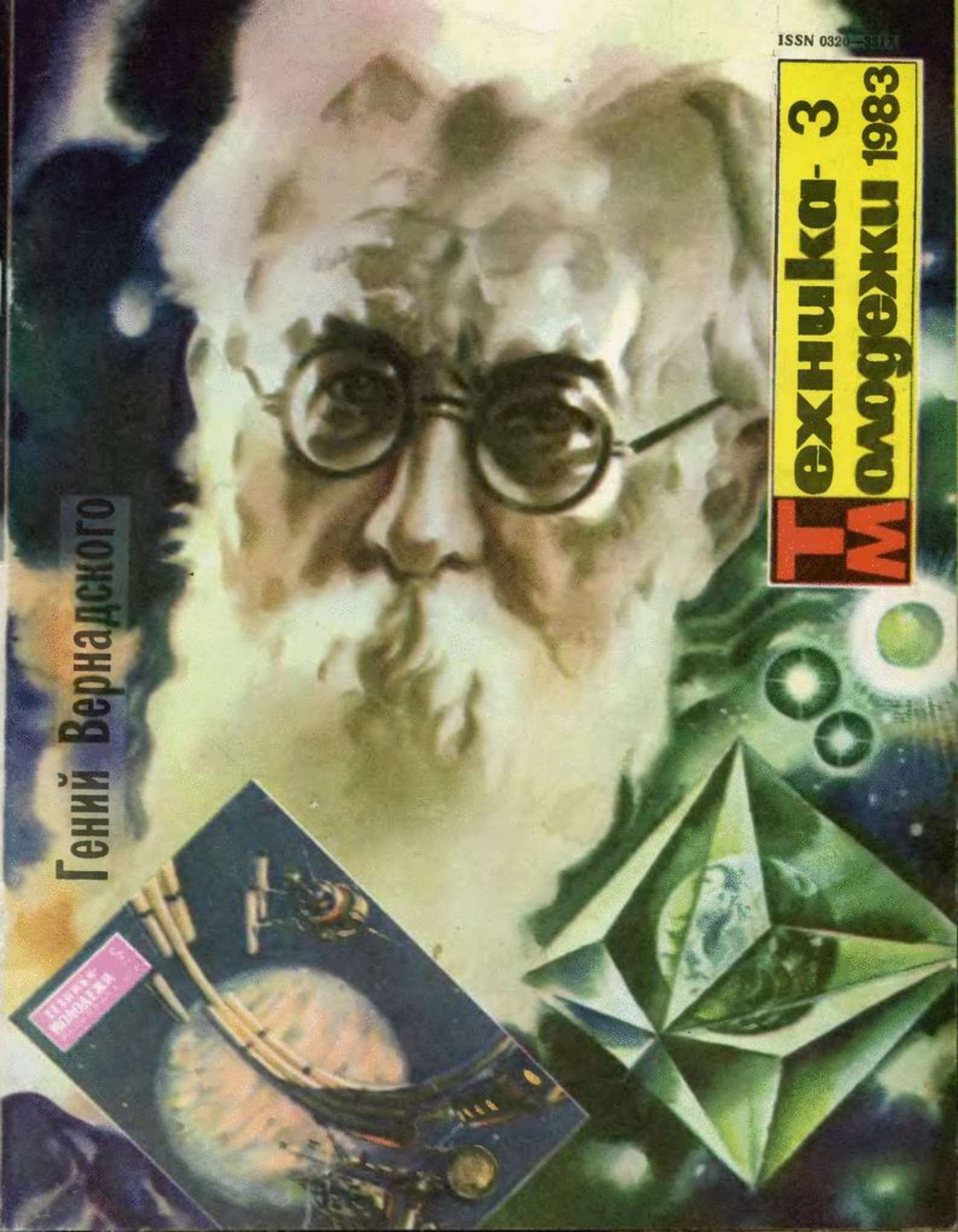
Шаубергеру американцы предложили 3 млн. долларов за раскрытие секрета его летающего диска и особенно «взрывного» двигателя. Однако он ответил, что до подписания международного соглашения о полном разоружении ничего нельзя обнародовать и что его открытие принадлежит будущему.

Вертикальный и горизонтальный разрезы «Диска Белонце».



Гений Вернадского

Техника-3
Молодежи 1983



СОДЕРЖАНИЕ

УДАРНАЯ КОМСОМОЛЬСКАЯ В. Евсеев — Под Вол- гой широкой	2
ВЫПОЛНЯЕМ РЕШЕНИЯ ПАР- ТИИ Л. Лазарев — На вто- ром дыхании	20
СЛАГАЕМЫЕ ПРОДОВОЛЬ- СТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ М. Жербин — Здания для агрокомплекса	24
А. Мавленков — Через призму выставки	25
М. Полятыкин — Хлеб выпекают автоматы	30
НА ОРБИТЕ СОЦИАЛИЗМА К. Рейневальд — Мо- лодые мастера ГДР	4
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЕЖИ Т. Меренкова — Пое- динок с недрами	6
КОРИФЕЙ НАУКИ От биосферы к ноо- сфере	10
КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕН- ЦИИ	22
ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ» Е. Прочно — Брониро- ванные разведчики	29
ОТКРЫТАЯ ТРИБУНА «ТМ» В. Вольхин, В. Федин, А. Ходжамамедов — Кара-Богаз-Гол опро- вергает прогнозы	34
НЕОБЫКНОВЕННОЕ — РЯ- ДОМ В. Орлов — Очевидные тайны	36
ВЕХИ НТР Н. Кузьмина — Опти- ческие диски	55
НАШИ ДИСКУССИИ Г. Лихошерстных — 138 подходов к загад- ке природы	38
СТИХОТВОРЕНИЯ НОМЕРА НАШ АВИАМУЗЕЙ	5, 43
Л. Вяткин — Крепкий орешек	44
ТЕХНИКА И СПОРТ М. Леонов — Каким быть молодежному мо- педу?	46
МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ Ю. Егоров — Гараж- иевндимка	49
ХРОНИКА «ТМ»	30
ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАН- ТАСТИКИ У. Ирлс — Транспорт- ная проблема	52
КЛУБ «ТМ»	56
АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕН- НЫХ СЛУЧАЕВ Мудрецы удивлялись: не зверь он, а кто же?	58
К 3-Й СТР. ОБЛОЖКИ К. Арсеньев — Два- дцатое столетие. Элек- трическая жизнь	62

ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ:

1-я стр. — Р. Авотина,	
2-я стр. — Г. Гордеевой,	
3-я стр. — А. Робида,	
4-я стр. — Н. Вечканова.	

В номере использованы снимки из журналов «Югенд унд техник» (ГДР) и «Сайентифик Америкэн» (США).



Воздушный навигатор



Война подводных лодок



Такая изобретательность Робида во время многочисленных путешествий

Предсказания Альбера РОБИДА:



Женщина в XX столетии

Главный редактор **В. Д. ЗАХАРЧЕНКО**

Редакция: В. И. БЕЛОВ (ред. отдела рабочей молодежи и промышленности), Ю. В. БИРЮКОВ (ред. отдела науки), К. А. БОРИН, А. С. БОЧУРОВ, В. К. ГУРЬЯНОВ, М. Ч. ЗАЛИХАНОВ, В. С. КАШИН, Д. М. ЛЕВЧУК, А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, А. Н. МАВЛЕНКОВ (ред. отдела техники), Ю. М. МЕДВЕДЕВ, В. В. МОСЯКИН, В. А. ОРЛОВ (отв. секретарь), В. Д. ПЕКЕЛИС, М. Г. ПУХОВ (ред. отдела научной фантастики), А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (зам. гл. редактора), Н. А. ШИЛО, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, В. И. ЩЕРБАКОВ, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ.

Художественный редактор
Н. К. Вечканов

285-88-71 и 285-80-17; писем —
285-89-07.

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Технический редактор **Р. Г. Грачева**

Сдано в набор 07.01.83. Подп. в печ.
24.02.83. Т03586. Формат 84×108¹/₁₆.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72.
Уч.-изд. л. 10,7. Тираж 1 700 000 экз.
Зак. 2255. Цена 40 коп.

Адрес редакции: 125015, Москва,
А-15, Новодмитровская, 5а. Телефо-
ны: для справок — 285-16-87, отделов:
науки — 285-88-45 и 285-88-80; техни-
ки — 285-88-24 и 285-88-95; рабочей
молодежи и промышленности —
285-88-01 и 285-88-48; научной фанта-
стики — 285-88-91; оформления —

Типография ордена Трудового Крас-
ного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Мо-
лодая гвардия». 103030, Москва, К-30,
Сушевская, 21.



Удивительные метаморфозы претерпело отношение к произведениям народного творчества! На заре веков слушатели доверчиво внимали сказителям, ничуть не сомневаясь в том, что Одиссей перехитрил кровожадного Циклопа, Зигфрид сразил кровожадного дракона, Алеша Попович зарубил многоголового Змея Горыныча, Илья Муромец победил и пленил злобного Соловья Разбойника. А потом и сами передавали детям и внукам «преданья старины глубокой».

Со временем на смену безоговорочной вере закономерно пришел нескрываемый скепсис просвещенных умов: невозможно то, что не доказано естественными науками. Тогда-то предания, легенды и мифы были признаны всего лишь плодом фантазии.

Мудрецы удивлялись: не зверь он, а кто же?

Кто он, див из «Слова»?

НИКОЛАЙ ДОРОЖКИН,
кандидат технических наук,
г. Калининград
Московской обл.

История моих поисков началась в тот день, когда, перечитывая сборник русских былин, я обратил внимание на поразительное свойство Соловья Разбойника: от его мощного посвиста пригибались деревья, ложились травы, а люди буквально падали замертво. Тут-то я и вспомнил другое произведение, в котором действует иной персонаж, весьма напоминающий своими повадками Соловья, сбитого с высокого дерева Ильей Муромцем.

Я имею в виду «Слово о полку Игореве». Загадочны обстоятельства находки этой рукописи графом А. Мусиным-Пушкиным, не установлено точное время написания поэмы, неизвестен и автор ее. Больше того, поныне не прекращаются споры о подлинности самого произ-

ведения. Что же говорить об отдельных терминах, встречающихся в нем?

Многие из них остаются для исследователя тайной за семью печатями: «Троян», «харалужный» меч, «бусово» время, «шерешеры», «были, могуты, татраны, ольберы, топчакы, ревуги...» Это же относится и к «диву» — загадочному существу, которое, предвещая неудачу походу Игоря на половцев, «кличет врьху древа, велит послушати земли незнаеме, Вльзе и Поморию, и Сурожу, и Корсуню и тебе, Тьмутороканский бльван». Но позвольте, кто же способен кликать так громко, чтоб голос разносился от Волги до Крыма, от заволжских лесов и степей до Тьмуторокани? Заинтересовавшись этой загадкой, я решил прежде всего ознакомиться с мнением специалистов. И что же?

Изучив комментарии академика Д. Лихачева к «Слову», я узнал, что «большинство исследователей считает дива мифическим существом (чем-то вроде лешего или вешей птицы). Это божество восточных народов, сочувствующее им, а не Руси». В книге известного историка Л. Гумилева «Поиски вымышленного царства» я прочитал, что под дивом подразумевается дьявол, или, говоря словами Ипатьевской летописи, «земли дьявола». Автор статьи «Див в «Слове» С. Шервинский, как оказалось, считал его чудом, а романист А. Югов — обычным половецким разведчиком.

В статье В. Суетенко «Гимн русскому народу» слово «див» трактовалось как брянское, равнозначное лешему.

Как видите, исследователям так и не удалось до сих пор прийти к единому мнению о том, что же имел в виду автор «Слова». Поэтому я и задумал попробовать ответить на вопрос — был ли див порождением воображения автора, плодом религиозно-мистической атмосферы средневековья? Или у этого персонажа существовал исторический прототип, которого, возможно, видели и слышали воины Игоря, а то и сам вестий Боян?

По-моему, есть основания предполагать, что верно последнее предположение и див относился хотя и не к обычным, но вполне реальным существам.

Оказывается, див фигурирует не только в «Слове»! Азербайджанский поэт и мыслитель XII (подчеркиваю!) века Низами Гянджеви, описывая в поэме «Искандер-наме» битву румов с русами (русскими) в районе Кавказа, упоминает, что русы использовали в бою дива, привязанного за ногу цепью и вооруженного железной палкой с крючком. Позволю привести описание этого существа: див «так был груб и крепок, что стала похожей на деревьев кору его жесткая кожа»; он покрыт косматой шерстью; «мудрецы удивлялись: не зверь он... а кто же? С человеком обычным не схож он ведь тоже»; «это

Одним в сугубо рациональном XIX веке все же объявились энтузиасты, задавшиеся целью докопаться до тайн прошлого. Так, предприимчивый купец Шлиман, которому деловитость и расчетливость, необходимые в делах коммерческих, не мешали романтически верить любому слову Гомера, нащел под Гиссарлыкским холмом следы легендарной Трои. Кстати, уже в наши дни ЭВМ, проанализировав тексты «Илиады» и «Одиссеи», пришла к выводу, что обе поэмы сочинены одним человеком.

Продолжив работы Шлимана, англичанин Эванс открыл давно забытую крито-микенскую культуру, а том числе и легендарный лабиринт Минотавра.

На острове Мадагаскар ученые обнаружили остатки совсем недавно

исчезнувших, нелетающих эпоринов. Не с одной ли из этих громадных птиц Рух встретился Сиддхартха?

У средиземноморского острова Санторин греческие археологи обнаружили следы, видимо, той самой Атлантиды, о которой некогда поведал Платон.

А древнегреческий мореплаватель Неварх, удивлявший соотечественников рассказами о стране, где нет тени! Ясно, что он побывал в экваториальных областях.

Эти и другие находки, научно обоснованные версии, побуждали энтузиастов заниматься не только поисками «исчезнувших» царств, но и прототипов персонажей старинных легенд, сказаний, былин, хроник. По крохам достоверной информации, разбросанной по этим произ-

ведениям, они старались воссоздать маршруты Одиссея, Ясона, Эрика Рыжого... установить, кем действительно были эти считавшиеся мифическими героями.

Но что же правдивого можно узнать о таких «особах», как... Змей Горыныч, Соловей Разбойник, Идолы поганые! Кем же были — и были ли — традиционные противники славных богатырей Ильи Муромца, Алеша Поповича, Добрыни Никитича! Что это — порождение фантазии древних сказителей или за ними стоят реальные исторические личности!

Надо полагать, что решить такую загадку можно лишь в том случае, если исследователь изучит историческую обстановку, быт и нравы средневековья, сумеет воспринять былин с позиции человека той эпохи.

Это попытались сделать кандидат технических наук Н. Дорожкин и капитан Д. Зенин, чьи статьи, прокомментированные кандидатом исторических наук Д. Редером, мы предлагаем вниманию наших читателей.



дикий из мест, чья безвестна природа; «не людского он рода».

Эти сведения я заимствовал из книги профессора Б. Поршнева «Современное состояние вопроса о реликтовых гоминоидах». Автор ее предположил, что див, описанный Низами, подобно другим загадочным персонажам (Энкиду из древнеавилонского эпоса о Гильгамеше, древнегреческим фавну и сильвану, римскому сатиру, китайским цзяго и махуа, тибетскому ми-ге, монгольскому аламасу, кабардино-балкарскому алмасты, азербайджанскому меле-адаму, американским патону и саскватчу и непальскому йети), представляет собой реликтового гоминоида (см. «ТМ» № 11 за 1969 год).

Позволю напомнить еще один отрывок из «Искандер-наме» — «мудрец рассказывает, что эти дивы предпочитают спать на ветвях деревьев» (не правда ли, сама напрашивается параллель со «Словом?»).

Далее Низами повествует, как русы, увидев дива, спящего на дереве, тихо окружают его, опутывают веревкой и стягивают наземь. Затем «до области Руса он будет доведен и, прикованный, там станет хлеб добывать он своим вожакам; водят узника всюду, из окон жилища подаются вожатым и деньги, и пища». Какая уж тут мистика!

Предположив, что и див из «Слова» был гоминоид, я нашел объяснение тому, откуда у него появил-

ся «свист зверин». Для этого пришлось еще раз обратиться к Поршневу. «Среди многих разных звуков, которые, судя по описаниям, может издавать реликтовый гоминоид, многочисленные свидетели выделяют один, слышимый в горах на огромные расстояния(!), приурочиваемый, как правило, к вечернему времени... Это звучный, пронзительный, обычно протяжный, иногда отрывистый звук, который характеризуется не как крик, а как свист, напоминающий человеческий, только более сильный». Как тут не вспомнить Соловья Разбойника.

Уместно добавить, что В. Пушкирев в статье «Новые свидетельства» (см. «ТМ» № 6 за 1978 год) среди характерных черт дикого существа тунгу также называет пронзительный свист.

А теперь обратимся к иным литературным персонажам, созданным на основе фольклора гораздо позже «Слова».

По-моему, в один ряд с дивом можно поставить Чугайстыра из повести М. Коцюбинского «Тени забытых предков», неху из «Путешествий Гулливера» Д. Свифта. Зверь, похитивший невесту графа Шемета в новелле П. Мериме «Локис» (созданной по мотивам литовской легенды), вряд ли был медведем. Во всяком случае, в материалах комиссии АН СССР по вопросу о снежном человеке фигурировали сведения о «человеке-медведе», виденном на территории Литвы.

А «дивьи люди»? Так когда-то называли таинственных существ с человеческой фигурой, безголовых, с лицом на груди. Согласитесь — такой образ мог появиться только при «знакомстве» с гоминоидами, обладавшими широкими плечами и низко посаженной головой.

Но тогда возникает другой вопрос: если реликтовый гоминоид — тварь неразумная и бессловесная, то почему же див в «Слове» действует активно и осмысленно, предупреждая врагов Игоря о походе? Готов ответить — в поэме точно так же действуют и солнце, и гроза, предвещающая по-своему неудачу предпринятому князю. Это всего лишь одно из зловещих знамений, которые, кстати сказать, так любили использовать авторы литературных произведений.



Следы невиданных зверей

ДМИТРИЙ ЗЕНИН, капитан

Что ни говорите, а драконово племя оказалось на редкость живучим! Сведения об этих странных существах можно отыскать еще в древнекитайской мифологии, в раннем средневековье они появились в русских былинах, западноевропейских песнях и сагах. Ныне же драконы обосновались на киноэкране и на страницах фантастических повестей. Шутки шутками, но для того, чтобы выяснить, «откуда есть пошла» драконы и огонь извергающие многоголовые змеи, следует, видимо, обратиться к первоисточникам. Так я и поступил.

Ознакомившись с различными вариантами сказаний о змееборцах, я заметил, что в них фигурируют, по крайней мере, две разновидности этих существ. Они отличаются внешним видом, образом жизни и приемами, используемыми в бою с главным героем повествования.

К первой категории относятся в основном иноземные драконы-людоеды, обитающие большей частью в дремучих лесах, глухих пещерах. В схватку с богатырем они вступают без раздумий и погибают не только от удара, нанесенного заколдованным мечом-кладенцом, но и при обстоятельствах, не отличающихся от охоты на крупного зверя. Так, герой «Песни о Нибелунгах» Зигфрид, обнаружив дракона, тщательно изучил его привычки. Потом выкопал яму на пути чудища к водопою, спрятался в ней и поразил зверя мечом в брюхо.

Рыцарь из ордена госпитальеров, описанный В. А. Жуковским в поэме «Сражение со Змеем» (материал которой поэт почерпнул из хроник Мальтийского ордена), к опасному поединку готовился долго и целеустремленно. Внимательно изучив повадки дракона, обосновавшегося на острове Родос, он вернулся на родину, изготовил своего рода тренажер-имитатор, на котором приучил своего коня и двух собак-волкодавов не бояться встречи с драконом. Как-никак, вид его был необычен: «На коротких ногах громадой тяжкое чрево ле-

жало; хребет, чешую покрытый, круто вздымался; на длинной гривастой шее торчала, пастью зияя, зубами грозя, голова; из открытых челюстей острым копьем выставлялся язык; и змеиный хвост изгибался в огромные кольца». Не правда ли, что это описание как нельзя лучше подходит доисторическому ящеру? И если допустить, что Зигфрид и рыцарь-госпитальер сразили, может быть, последних особей вымирающего вида, необязательно обладать буйной фантазией (см. «ТМ» № 9 за 1982 год). Находили же в последние десятилетия животных, считавшихся вымершими миллионы лет назад!

А теперь обратимся к русскому былинному циклу. Вот здесь-то и начинаются всевозможные странности. Начнем с того, что почти все змеи, единоборствовавшие с богатырями, жили в... замках, окруженные слугами и дворней, разъезжали на боевых конях, собирали с подданных дань, похищали красавиц. Схватки они начинали с предварительных переговоров, нередко предлагая ратоборцу мир «без боя-драки, кровопролития». Одним словом, поступали соответственно рыцарской этике. И в то же время у этих существ было до дюжины голов, они обладали способностью превращаться то в добрых молодцев, то в свирепых чудищ. Можно ли тут отделить семена истины от плевел фантазии? Оказывается, можно!

Историки установили, что прототипом былинного Змея Тугарина был половецкий вождь Тугра-хан (Тугорхан), личность, известная в раннем средневековье. Он погиб во время одного из набегов на русские княжества, а киевский митрополит назвал коварного иноверца «змеем-диаволом». Прошли годы, и в народной молве чисто риторический образ трансформировался в загадочную фигуру Змея Тугарина.

Однако до другого Змея, боровше-

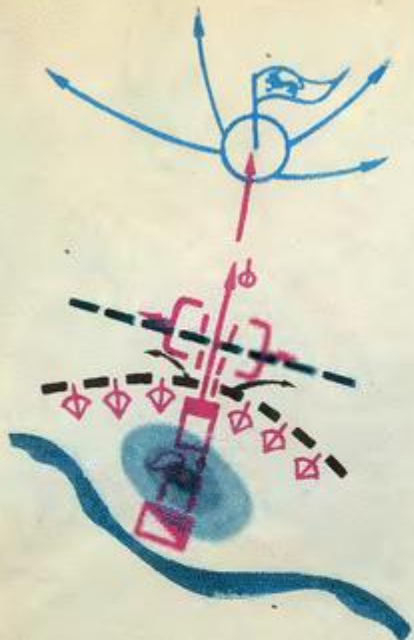


гося с Добрыней, ему было далеко. Еще бы, у того было три головы да дюжина хоботов. Это страшилище похитило родственницу великого князя Забаву Путятичну, выручать которую и взялся удалец. По крайней мере таков ход событий по былинам. А теперь попробуем восстановить эту историю по наиболее правдоподобным фрагментам нескольких сказаний о Добрыне Никитиче.

Оказывается, все началось с вожака богатыря во владения Горыныча с целями далеко не мирными. Добрыня вторгся с дружиной в чужие земли, разогнал и «потоптал» подвластных Змею «малых змеенышей», освободил полоненных сорочичей и, обрадованный удачным походом, немного расслабился — дал отдых отряду, а сам решил ис-

рис. Роберта Авотина





Слева — разворачивание русской дружины (обозначена красным цветом) и войска противника (показано синим) перед боем. Справа — момент прорыва русскими боевого порядка врага с последующим ударом по командному пункту. Черным цветом обозначены полевые укрепления.

купаться. Тут-то его и застал врасплох Горыныч, успевший собрать «воев несколько». Но Никитич, не растерявшись, схватил попавшийся под руку клобук (монашеский головной убор), набил его песком и землей и мощным ударом импровизированного оружия сразил Змея. Придя в себя, тот сразу же предложил закончить инцидент миром и пообещал: «Буду тебе вместо брата меньшого». Однако, оказавшись в Киеве, мстительный Горыныч похитил Забаву Путятичну.

И у героев этих былины есть прототипы. Так, сохранились сведения о том, как киевский князь Владимир обращал в истинную веру вольнолюбивых новгородцев: «Добрыня крестил огнем, а Путята мечом». Известна и небольшая былина, повествующая о трагической

судьбе некоего Ивана Гординовича и его супруги Забавы Путятичны. А что же Горыныч?

Взглянув на крупномасштабную карту, я нашел один из притоков Припяти — речку Горынь. По свидетельству русского историка В. Н. Татищева, здесь проходила граница между Киевским и Волынским княжествами. Наверняка настоящий Добрыня с дружинниками не раз хаживал за Горынь при междоусобных конфликтах. Не там ли княжил строптивый феодал, прозванный при дворе великого князя Змеем?

Откуда взялось такое прозвище, нам поможет разобраться геральдика, отраженная в средневековой живописи. На миниатюре XIV века «Житие Бориса и Глеба», на знаменах и щитах хорошо видны эмблемы феодалов — изображения солнца, зверей, птиц, цветов и... драконов. На рисунке «Битва новгородцев с суздальцами» показаны воины со щитами, опять-таки украшенными фигурами медведей, орлов, святых и драконов. Хочу подчеркнуть немаловажное обстоятельство — древнерусские художники даже библейских персонажей представляли в близкой, своей обстановке, пренебрегая византийскими канонами. А раз так, то можно утверждать, что гербы со змеями и драконами принадлежали некоторым сторонникам феодальной волиницы, не желавшим подчиняться великому князю и упорно отстаивавшим принцип «что хочу, то и делаю». Пусть так, скажет иной читатель, но при чем тут три головы и двенадцать хоботов?

Что же, обратимся к другому литературному памятнику. «Сташа стязи, — читаем в «Слове о полку Игореве», — нь рози нося им хоботы пашут копия». Вот она, разгадка, — в военной терминологии тех лет хоботом называлась часть боевого знамени в виде треугольника

за эмблемой. Копьем у нас и за рубежом именовали отряд одного феодала, а во главе всего войска был великий князь или назначенные им воеводы. Выходит, что против Добрыни выступила рать, которую возглавляли три военачальника (головы), в распоряжении которых было 12 знаменных отрядов (хоботов)!

И сравнение вражеского войска со змеей пусть не смущает читателя. На марше его колонна действительно напоминает гигантское пресмыкающееся с головой (авангардом) и хвостом (арьергардом). Развертываясь перед боем (см. рис.), эта рать в самом деле издавала походила на многоголового змея. А если на гербе ее предводителя красовался сказочный дракон, то... дальнейшие объяснения, по-моему, излишни.

Хочу подчеркнуть, что если к произведениям устного народного творчества подходить с позиций человека раннего средневековья, то волшебные картины легенд, былин и сказок засияют новыми красками, оживет весь «зверинец» феодальных гербов.

Кстати говоря, путешествие Ивана-царевича за «тридцать земель, в тридцатое царство» наверняка не было слишком долгим. Просто ему приходилось пересекать границы многочисленных удельных княжеств.

Не следует забывать и того, что средневековые авторы, повествуя о конкретных лицах и событиях, по ряду причин выражались иносказательно, рассчитывая, что современники поймут, о ком идет речь. Но со временем закодированная геральдическая символика вытеснила следы реального, и некие владельцы уделов превратились в сказочных змеев, драконов, коще-ев бессмертных. Воистину прав был поэт, сказав однажды, что «сказка ложь, да в ней намек...».





Техника-1 **Молодежи 1982**

К ТАЙНЕ ШАРОВОЙ МОЛНИИ

ISSN 0320-33X

ПРЕДСЕЗДОВСКАЯ ВАХТА КОМСОМОЛА
АКАДЕМИК Г. МАРЧУК: МОЛОДЫМ О НАУКЕ
МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЖИЗНИ
ИСКУССТВО В ВЕК НАУКИ

СОДЕРЖАНИЕ

К ВЫСОТАМ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

- Г. Марчук — Искать, дерзать, творить! . . . 2
Г. Колмогоров — Радиотехника смотрит в будущее . . . 8
В. Дмитриев — Выставочный калейдоскоп . . . 10

НАВСТРЕЧУ XIX СЪЕЗДУ ВЛКСМ

- И. Смирнов — Проблемы шефства . . . 6

Трибуна смелых гипотез

- В. Царев — Жизнь и геомагнитное поле . . . 13

Короткие корреспонденции

- НАУКА О ЧЕЛОВЕКЕ БУДУЩЕГО ВЕКА . . . 18

- В. Неговский — Наперекор неизбежному . . . 20

Историческая серия «ТМ» Реликвии науки и техники — достояние народа

- К. Арсеньев — Ветераны голубых магистралей . . . 24
О. Числов — Как исчезают пароходы . . . 26
Б. Богданов — Сохранить для потомков . . . 27
А. Павлов — Как создавался наш музей . . . 29

Военные знания

- И. Измайлов — Трудности войны . . . 31
Я. Бикентаев — Переправа, переправа . . . 34

Наш танковый музей . . . Вехи НТР

- А. Шавкута — От Шухова до наших дней . . . 36

Время — пространство — человек

- В. Чижова — В космос, чтобы цела земля . . . 38

Искусство в век науки

- Е. Быкова, М. Ногтева — Священная сила движения . . . 42

Стихотворения номера Антология таинственных случаев

- В. Аккуратов — Встреча с огненным шаром . . . 44
И все-таки загадка . . . 45

Доклады лаборатории «ИН-ВЕРСОР»

- Н. Гончаров, В. Макаров, В. Морозов — Гео-кристалл глазами читателей . . . 50

Вокруг земного шара Клуб любителей фантастики

- З. Максимов — Формула господина Арио . . . 54

Книжная орбита

- НАШ ФОТОКОНКУРС . . . 17
КЛУБ «ТМ» . . . 23

К 3-й стр. обложки

- В. Шитарев — «...Его неумолимо отклоняло к северу» . . . 60

Обложка художников:

- 1-я стр. — Р. Авотина,
2-я стр. — Г. Гордеевой,
3-я стр. — К. Кудряшова,
4-я стр. — В. Лотова.

правлением магнитных силовых линий. С токосъемных щеток можно снять разность потенциалов, величина которой зависит от положения якоря в пространстве. Таков второй «эрзац» магнитной стрелки. Но это еще не все!

Инженеры придумали магнитный ч. э. на основе... обычной электроно-лучевой трубки (ЭЛТ). Все началось с того, что кто-то однажды заметил: поток электронов в ЭЛТ изменяет направление под воздействием магнитного поля и отклоняется перпендикулярно ему. Попробуйте для проверки поворачивать телевизор на бок, вверх дном и наверняка убедитесь, что центровка изображения каждый раз смещается. Если же ЭЛТ установить на судне так, чтобы ее экран был параллелен плоскости горизонта, то под воздействием магнитного поля электронный луч отклонится к востоку. Остается нанести на ее края деления горизонта в градусах так, чтобы участок 0°—180° находился в плоскости траверза, а 0° находился с правого борта. Тогда луч укажет компасный курс судна, а величина его отклонения от центра окажется пропорциональной напряженности магнитного поля. Так ЭЛТ превратится одновременно в компас и дефлектор, притом в качестве ч. э. она проявит ряд несомненных преимуществ перед перечисленными ранее системами. В частности, электронному лучу не страшны погрешности инерционного характера, смещенный показ курса и направляющей силы компаса весьма наглядны, прибавьте к этому и высокую чувствительность.

К другим новейшим заменителям магнитной стрелки относится магнитострикционный ч. э., действие которого основано на любопытном явлении. Оказывается, если никелевые стержни подвергнуть намагничиванию, то они укоротятся, стальные

удлинятся. Стоит последние расположить горизонтально по линии восток — запад, то... ничего не произойдет, они не подвергнутся воздействию поля Земли, но как только их начнут поворачивать по направлению север — юг, то, постепенно намагничиваясь, стержни, вибрируя, удлинятся.

Магнитострикционный ч. э. состоит из двух одинаковых стержней, расположенных параллельно на поворачивающейся горизонтальной платформе. Если на них воздействовать переменным током, то они начнут вытягиваться. При отклонении стержней от линии восток — запад у одного земное поле складывается с подмагничивающим, у другого вычитается, соответственно уменьшается и возрастает вибрация, которая воспринимается пьезоэлектрическими элементами, преобразующими их в электроэнергию. К сожалению, этот вариант ч. э. отличается не только изрядной сложностью, но и низкой чувствительностью.

...Вот мы и познакомились с устройством компасов, оснащенных самыми разнообразными ч. э. На первый взгляд может показаться, что древняя, примитивная магнитная стрелка больше и не нужна. Да нет, списывать ее рано. Не стоит забывать, что всем перечисленным новейшим ч. э. в отличие от нее необходим источник энергии. И хотя в чувствительности многие заметно превосходят намагниченный брусок, надежно работают они только на берегу. Ведь там нет ни качки, ни собственного поля металлического судна. Кроме того, ни один ч. э. не свободен от девиации, а создание дополнительных устройств, уничтожающих ее, усложняет и удорожает компас.

Вот почему стрелочные магнитные компасы до сих пор применяются на флоте и, можно быть уверенным, останутся на судах еще надолго.

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редакция: В. И. БЕЛОВ (ред. отдела рабочей молодежи и промышленности), Ю. В. ВИРЬЮКОВ (ред. отдела науки), К. А. ВОРИН, В. М. ГЛУШКОВ, В. К. ГУРЬЯНОВ, М. Ч. ЗАЛИХАНОВ, В. С. КАШИН, Д. М. ЛЕВЧУК, А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, Ю. М. МЕДВЕДЕВ, В. А. ОРЛОВ (отв. секретарь), В. Д. ПЕКЕЛИС, М. Г. ПУХОВ (ред. отдела научной фантастики), И. П. СМЕРНОВ, А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (зам. гл. редактора), Н. А. ШИЛО, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, В. И. ЩЕРБАКОВ, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ.

Художественный редактор
Н. К. Вечканов

Технический редактор Р. Г. Грачева

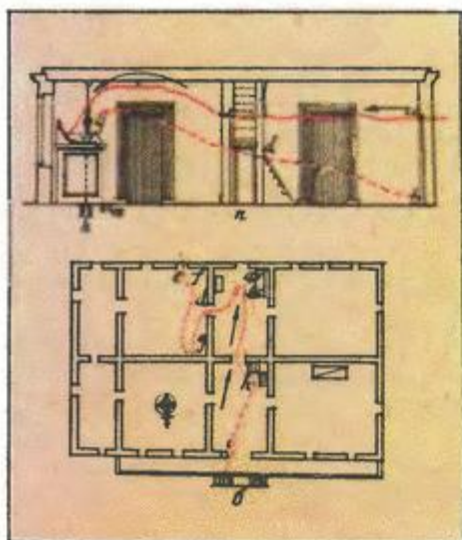
285-88-71 и 285-80-17: массовой работы и писем — 285-89-07.

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Сдано в набор 10.11.81. Подп. в печ. 11.01.82. Т01306. Формат 84×108¹/₁₆. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Уч.-изд. л. 10,7. Тираж 1 700 000 экз. Зак. 1815. Цена 40 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Суцеская, 21.

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская, 5а. Телефоны: для справок — 285-80-66, отделов: науки — 285-88-45 и 285-88-80; техники — 285-88-24 и 285-88-90; рабочей молодежи и промышленности — 285-88-01 и 285-89-80; научной фантастики — 285-88-91; оформления —



Чертеж дома Рихмана (рисунок М. В. Ломоносова): а — сени, б — план комнат. Стрелками показан путь линейного разряда, пунктиром — вероятные направления движения шаровой молнии.

Эта загадка необъяснимо таинственна и... красива. Слепящие ярко-желтые, голубые, зеленоватые, оранжевые шары появляются самым невероятным образом: из розеток, телефонных трубок, кранов парового отопления, а чаще вообще неизвестно откуда вдруг плывет в воздухе, пульсируя, прозрачный огненный «мыльный пузырь». Он может разбрызгивать искры, делиться на шарики-близнецы, проходить сквозь стекла и металлические переборки, коснувшись человека, может обжечь его и уйти, а может плавно войти в тело человека и согреть его, но может взорваться и убить.

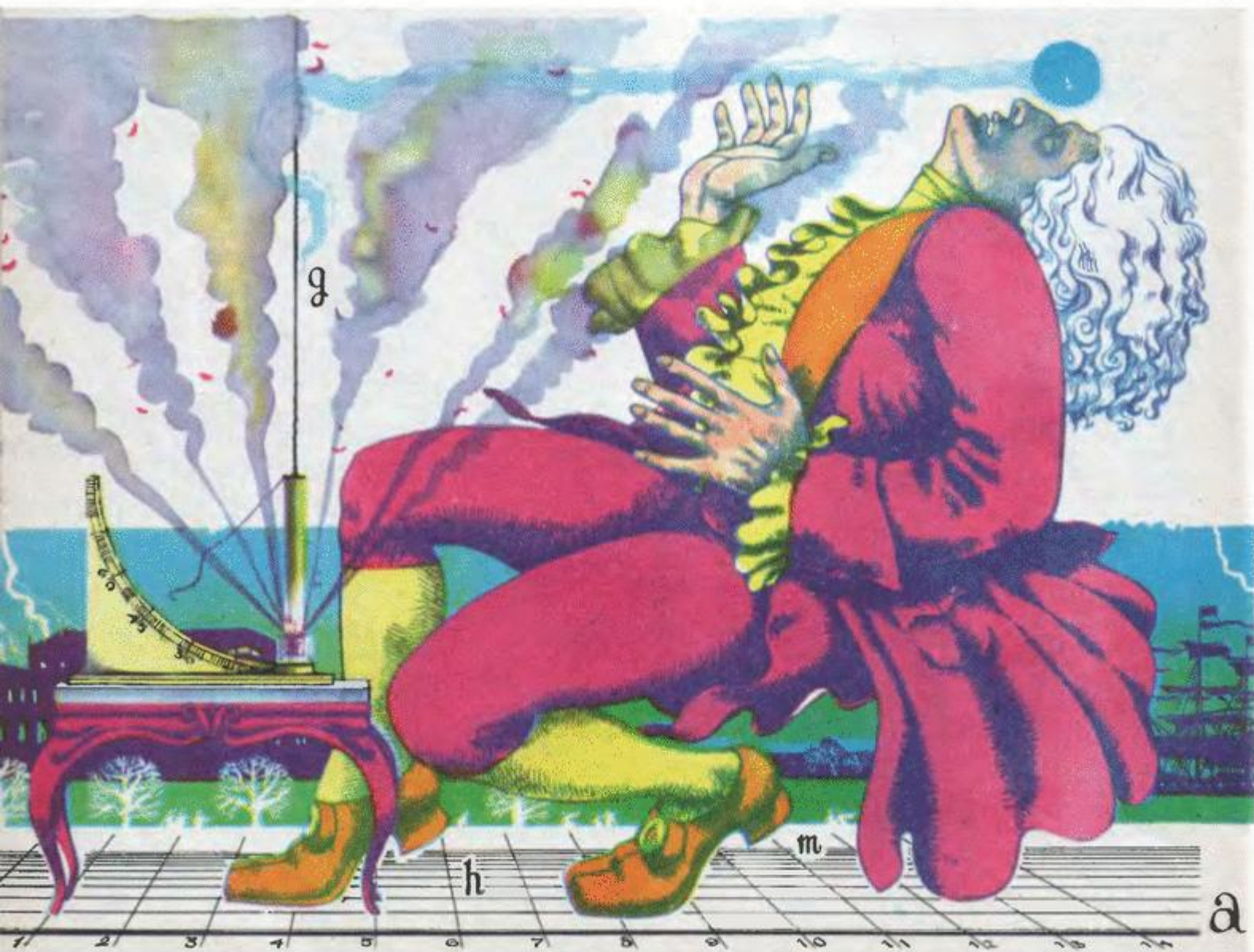
Шаровая молния известна давным-давно. Еще этрусские памятники искусства показывают нам огненный шар. О нем рассуждает в своих метеорологических трудах Аристотель. По школьному учебнику мы знаем о сподвижнике М. В. Ломоносова выдающемся русском физи-

ке Г. В. Рихмане, убитом шаровой молнией во время эксперимента с атмосферным электричеством в 1753 году. Но его тайна и поныне остается тайной. Многие крупные ученые: Бойль, Араго, Фарадей, Планте, Лодж, Аррениус, Теплер, Капица занимались проблемой шаровой молнии, а между тем единого мнения о ее природе пока нет. Напротив, все гипотезы крайне противоречивы и ждут своего подтверждения.

Как! Опытным путем. Но шаровая молния не хочет рождаться «в пробирке»...

Во всей истории науки найдется немного загадок природы, решение которых давалось бы с таким трудом. Но не пришла ли, наконец, пора «разбить» прозрачную скорлупу цветных шаров!?

Вот почему мы просим читателей направлять в редакцию свои наблюдения и соображения о природе шаровой молнии.



ВСТРЕЧА С ОГНЕННЫМ ШАРОМ

ВАЛЕНТИН АККУРАТОВ,
заслуженный штурман СССР

Это случилось над лесным массивом Няндомы Вологодской области в 1946 году. На большом четырехмоторном самолете Пе-8 мы возвращались из дальней ледовой разведки в Арктическом бассейне.

В кабине навигатора в носовой части воздушного корабля вахту нес Герой Социалистического Труда штурман первого класса Н. Зубов. Я, как главный штурман полярной авиации, проверял в этом полете его действия для продления пилотского свидетельства высшего класса и сидел на левом боковом сиденье в трех метрах позади Зубова. Пилотская кабина находилась на втором этаже, далеко за штурманской. В ней расположились командир самолета Герой Советского Союза В. Задков и второй пилот Н. Самохин. Оба отличные мастера пилотирования в любых погодных условиях. Под ними у открытого входа в нашу кабину помещался бортрадист, настоящий снайпер эфира, Герой Социалистического Труда О. Куксин.

Полет в облаках на высоте 1200 м протекал спокойно, без качки и встряхиваний. Температура за бортом — 14°. Жесткие антенны и боко-

вые части самолета покрылись серым налетом легкого обледенения.

— Думаешь, следует менять эшелон? — спросил Зубов.

— Обледенение слабое, а через час мы получим команду переходить на визуальный полет. К выходу из облаков подготовь сигнальную ракету «я свой». Кстати, какой цвет на это время?

— Белый, товарищ главный, — с понятной долей иронии отразился он.

Внезапно ослепительно белый шар вспыхнул на уровне головы Зубова и повис, пульсируя и покачиваясь.

— Штурман! Ты что?! С ракетницей не умеешь обращаться? — крикнул я, но тут же понял, что выстрела не было. «Шаровая молния», — мелькнула догадка. — Но откуда? Как она могла попасть в кабину самолета? Зима, нет следов грозových явлений ни по синоптическим прогнозам, ни по фактическому состоянию погоды на трассе.

А огненный шар тем временем плавно двинулся вдоль левой стены корабля ко мне. Шурысь от резкого до боли света, я инстинктивно прижался к стенке, сжимая в руке навигационную линейку. «Ударить, разбить его линейкой, — пронеслась мысль. — Она же целлулоидная, изолятор...»

А дьявольский клубок, приближаясь к моему лицу, замер, все так же пульсируя и покачиваясь. До шара теперь оставалось каких-нибудь 30—40 см. Тепла я не чувствовал, но явно ощущал легкое покалывание в верхней части головы. Резко запахло озоном. «Ударить или нет? А вдруг от удара он взорвется, как тогда на Дальнем Востоке, в Могоче? Но там дело было на земле, да и шар находился метрах в четырех». Мышцы мои напряглись, вдоль позвоночника пробежал неприятный холодок. Но тут шар, меняя цвет на зеленоватый, стал тихо отплывать.

Не шевелясь, одним глазами я проследил его движение. Сняжаясь, он шел к люку, ведущему из штурманской в радиорубку. Там работал бортрадист. Через низкий и узкий проход с моего места видны были только его ноги, обутые в меховые унты.

— Олег! Вырубай передатчик! — выходя из оцепенения, крикнул я в ларингофон, поскольку знал, что контуры работающих радиостанций привлекают молнии. Но в этот миг шар, подкатившийся под сиденье радиста, взорвался со страшным грохотом. Ослепительные искры огня скрыли Олега. Черный едкий дым наполнил кабину, телефонная связь прекратилась, и никто из экипажа на мои вызовы не отвечал. Тогда я сквозь дым прорвался на второй этаж в кабину пилотов.

— Немедленно аварийно вниз! Высота препятствий под облаками 240 метров.

— Что случилось? Почему пожар? — кашляя от дыма, Задков жадно хватал воздух из открытого бокового иллюминатора.

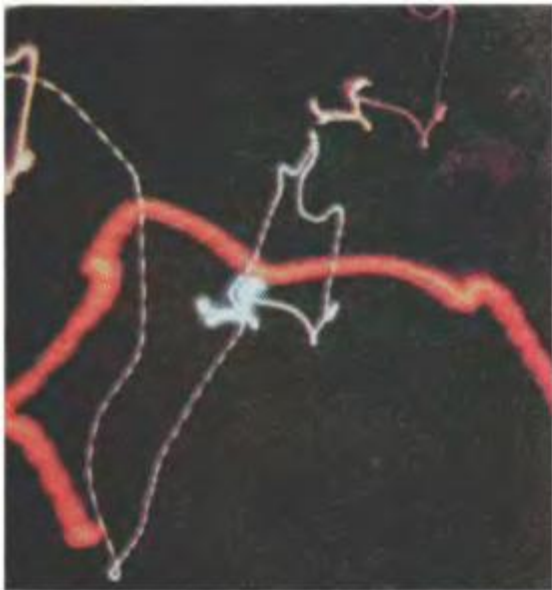
— Шаровая молния!

— Зима же! Минус четырнадцать... — Задков перевел машину на резкое снижение: парашютов на борту не было, не полагалось. Земля и спаситель и враг.



«... Умер господин...
исполняя по своей профессии
Память его никогда не уна...
М. В. Мостовской»





Внизу уже сбивали пламя с горячей обшивки. Я направился туда.

— Олег, жив?

— Какое-то дикое замыкание, главная рация и внутренняя связь вышли из строя, — торопливо объяснил он. Мы вместе начали бороться с пожаром. Наконец подавили огонь, дым рассеялся.

— Надо же, сиденье-то мое как изуродовано, — сказал Олег, возясь у рации, — даже ножки расплавились! Не понимаю, почему замкнуло?

— Под тобой взорвалась шаровая молния. Проверь предохранители внутренней связи.

— Молния? Откуда ей взяться? Ведь эфир был спокоен, в наушниках никаких потрескиваний — верно признака приближающейся грозы. — Он копался в распределительном щитке электрооборудования, заменяя сгоревшие предохранители. — Связь есть. Можете говорить.

Я вошел в штурманскую и подключился к розетке переговорного устройства.

— Командир, очаг огня ликвидирован. Высота четыреста, земли не видно.

— Вас понял, — ответил Задков. На борту все успокоилось. Ритмично гудели четыре мотора.

Зубов занял свое место, достал ракетницу и вынул из нее неизрасходованную ракету.

— Извини, Николай, но лучше бы ты пальнул, чем эта небесная гостя.

Вскоре Земля запросила, почему произвели аварийное снижение. Ответили, что в штурманскую кабину влетела шаровая молния, создала очаг пожара в рубке бортрадииста и вывела из строя основную рацию. Экипаж не пострадал, огонь ликвидирован, на борту все нормально. После некоторого замешательства Земля ответила:

— Займите эшелон 1200. Следуйте на ваш аэродром... Будьте внимательны.

На высоте 1100 м облачность кончилась, лучи холодного зимнего

солнца осветили штурманскую кабину. Я внимательно осмотрел ее. Все иллюминаторы и люки плотно закрыты, нет ни одной щели. Закрыто даже небольшое отверстие, куда вставляется ствол ракетницы. Связался с пилотами.

— Вы видели что-нибудь перед разрывом молнии?

— Вел машину вслепую, по приборам, — ответил Задков. — Отвлекаться не мог.

— А ты? — запросил я второго пилота.

— На консоли правого крыла у ходового зеленого огня высочил яркий белый шар. Я подумал — короткое замыкание электролампы, но шар не погас, а медленно пополз по лобовой кромке плоскости и исчез под носовой частью машины. Не успел я ничего сказать, как раздался взрыв, и к нам в пилотскую повалил дым, а телефонная связь оборвалась.

— Николай, может, ты заметил откуда она появилась?

— Взял ракетницу, чтобы проверить цвет сигнальной ракеты, но не успел ее открыть, как на уровне головы вспыхнул слепящий белый шар. Он, как глаз дьявола, всматривался в мое лицо, а потом поплыл к тебе. Остальное ты видел. Про себя я тоже подумал: может самопроизвольно взорвалась ракета? Знаешь, тридцать лет летаю, а такое вижу впервые.

На земле шаровую молнию я видел, но в полете, в закрытой кабине самолета, никогда! У меня сложилось впечатление, что этот шарик, прежде, чем взорваться, внимательно осмотрелся и после некоторого «раздумья» направился к радисту, точнее, к выпускной антенне. Но почему не сразу? Почему проследовал мимо жестких антенн? Сколько непонятного в этом явлении! Да и ученые до сих пор не могут с уверенностью, достойной их звания, объяснить происхождение шаровой молнии. Одни только гипотезы...

До Москвы оставалось не более часа полета. На пути были промежуточные аэродромы, но их размеры нашему гиганту не подходили, к тому же все агрегаты работали нормально. Вышедший из строя длинноволновый передатчик заменили коротковолновым. И все же на душе было тревожно. Невольно мы оглядывались на задраенные иллюминаторы, поглядывали на плоскости самолета, на жесткие антенны, ожидая нового вторжения. В голову лезли нелепые мысли, но, главное, мы не могли понять: как огненный шар проник в кабину? В те годы еще не говорили о «летающих тарелках», или, как их сейчас называют, НЛО, и мы не думали о визитах инопланетян. Но ясно видели одно: действия ярко светящегося клубка не-

понятны и необъяснимы, в них есть что-то грозное, неземное, не поддающееся человеческой логике.

Шаровые молнии я наблюдал и прежде. На земле они появлялись обычно или перед грозовым фронтом, или, что случалось реже, в зонах внутримассовых гроз. Однажды на командном пункте Могочинского аэродрома, когда после грозы с ливнем и похлыванием линейных молний выглянуло солнце, мы раскрыли окна. И вдруг увидели, как через открытую верхнюю часть окна влетел ослепительный белый шар. Какое-то мгновение он повисел над подоконником, а потом бесшумно, покачиваясь слева направо, пошел к двухзвонковому телефону в деревянном футляре. Аппарат висел в трех-четырех метрах от окна. На таком же расстоянии от него находилась наша группа, экипаж аэрофотосъемочного самолета Р-5. Шар подкатился по воздуху к телефону и завис у его никелированных звонковых чашечек, то почти касаясь их, то поднимаясь на 10—15 см вверх. Цвет его при этом менялся от белого до бледно-голубого.

— Шаровая! — крикнул наш аэрофотосъемщик К. Константинов и, схватив увесистую книгу, швырнул ее в блестящий шар. Раздался сильный взрыв. Комната наполнилась дымом, резким запахом гари и озона. Мы бросились к дверям, но тут же вернулись. Огня в комнате не было, телефона на стене тоже. Стол, табуретки и большая скамья были опрокинуты. На полу валялись оплавленные части телефона и индуктор, выброшенный из обгоревшего футляра. Из нас же никто не пострадал.

— Товарищ главный штурман, — прервал мои воспоминания Зубов, — через двадцать минут Москва. После посадки просят подрулить к аэровокзалу.

На земле я спросил синоптика, было ли замечено грозное положение в районе Няндомы.

— Никаких признаков. Был типичный теплый фронт. Не было грозовых явлений и на юге страны, ведь февраль же! — ответил синоптик.

С тех пор я начал интересоваться всем, касающимся проблемы шаровой молнии, и познакомился со многими случаями ее появления. Один из них, особенно страшный и таинственный, произошел с нашими альпинистами 17 августа 1978 года в горах Западного Кавказа, когда группа из пяти человек спустилась с вершины горы Трапедия и остановилась на ночлег на высоте 3900 м. Вот что я услышал от мастера спорта международного класса по альпинизму В. Кавуниенко, когда посетил его в госпитале.

«Проснулся я от странного ощущения, что в палатку проник кто-то

посторонний. Вынул голову из мешка и замер. На высоте около метра от пола плыл ярко-желтый шар величиной с теннисный мяч. «Что это такое?» — подумал я, и в тот же момент шар исчез в спальном мешке Коровина. Раздался дикий крик, «мяч» выскочил из его мешка и начал ходить над остальными, скрываясь по очереди то в одном, то в другом из них. Когда шар прожег и мой мешок, я почувствовал адскую боль, словно меня жгли несколько сварочных аппаратов, и потерял сознание.

Через какое-то время, придя в себя, я увидел все тот же желтый шар, который методически, соблюдая только ему известную очередность, проникал в мешки, и каждое такое посещение вызывало отчаянный, нечеловеческий вопль. Так повторилось несколько раз. Это был какой-то ужас. Когда я вновь пришел в себя, кажется, в пятый или шестой раз, шара в палатке уже не было. Я не мог пошевелить ни рукой, ни ногой. Тело горело, оно все превратилось в очаг огня. Потом я опять потерял сознание... Куда исчез шар — никто не заметил.

В больнице, куда нас доставили вертолетом, у меня насчитали семь ран. То были не ожоги: просто куски мышц оказались вырванными до костей. То же было и с моими друзьями Шингиным, Капровым, Башкировым. А Олега Коровина шар убил, возможно, потому, что его мешок лежал на резиновом матрасе и был изолирован от земли.

В нашей палатке — а она была закрыта — лежали радиостанция, карабины и альпенштоки. Но шаровая молния не тронула ни одного металлического предмета, изуродовав только людей. Странный это был визитер. Казалось, он сознательно, злобно, как настоящий садист, жег нас, предавая страшной пытке, но убил только Олега. И почему ни у кого не оказалось следов ожогов? Входные отверстия в мешках были не более теннисного мяча, а раны наши достигали 15—18 сантиметров».

Я спросил Кавуненко о признаках грозы, не видел ли он зарницы.

— Нет, было облачно, но признаков грозы и зарниц не было. То была вовсе не шаровая молния, — утверждал многоопытный альпинист.

— А что же?

— Не знаю. Что-то другое. Шаровую молнию и я не раз наблюдал. Она появляется и быстро исчезает, а этот огненный зверь долго и упорно издевался над нами. Мы лежали и ничем не могли защититься, были как парализованные...

Сколько научных гипотез о происхождении шаровой молнии я ни читал, но все они не объясняли до конца ее странного поведения.

И ВСЕ-ТАКИ ЗАГАДКА

Комментарий отдела науки

По разбору чрезвычайного происшествия, свидетелем которого стал В. Аккуратов, работала специальная комиссия. Пытались объяснить необычный случай грозой, которые изредка бывают и зимой. Но в тот день по прогнозам Центрального и всех окружных синоптических бюро, а также по прогностической и фактической картам погоды гроз обнаружено не было. А действие шаровой молнии установили официально. В самолете она разрушила сиденье радиста, вывела из строя длинноволновый передатчик и предохранители всех переговорных средств, расплавила эбонитовый выход выпускной антенны. Как она проникла в кабину и не тронула людей, почти соприкасаясь с ними, так и осталось загадкой.

С той поры прошло более 30 лет, наука продвинулась далеко вперед, но, несмотря на обилие гипотез о природе шаровой молнии, и сегодня нет исчерпывающего объяснения видению. Правда, теперь мы можем говорить о характерных чертах шаровой молнии, выведенных из наблюдений. С этих позиций возникновение огненного шара на крыле самолета и его загадочное проникновение в кабину — пример классического поведения такого рода объекта. Сообщения, аналогичные свидетельству В. Аккуратова, известны. Не раз шаровая молния свободно перетекала сквозь металлические экраны, закрытые окна и двери, просачиваясь в изолированные помещения, в том числе и внутрь летящих самолетов.

Но вот что поистине удивительно: данный случай произошел в февральский день с температурой от -14°C , при полном отсутствии грозовых явлений. Между тем все шаровые молнии, наблюдавшиеся зимой, возникали во время зимних гроз. Причем, как и летом, появлению незваной гостьи обычно предшествовала линейная молния и шар возникал в месте удара или на небольшом расстоянии от него. А иногда такой разряд-предшественник отсутствовал, видели огненный шар и при чистом небе в ясные летние дни.

Случаи, когда свободно парящая вблизи людей шаровая молния была совершенно безопасна и как будто даже избегала контакта с ними, отмечали неоднократно. В самолет, су-

дя по описанию В. Аккуратова, проникла как раз свободно парящая молния. А вот прикрепленная ведет себя иначе. Она задерживается на проводниках или же катится вдоль них, нагревает и даже плавит металл. На человеческом теле она способна вызвать тяжелые ожоги.

Иногда это не два разных типа молнии, а ее разные состояния. Очень часто, по имеющимся данным, второе из них приводит к взрыву с оглушительным шумом, а подчас кипением и выбрасыванием искр. Так было, когда шар попал под кресло радиста.

Парящая молния, видимо, напоминает коронный разряд. Для прикрепленной, вероятно, характерно более низкое напряжение, но сильный ток. В трагическом происшествии на горе Трапезия первая разновидность превратилась во вторую. Неоднократно видели, как иногда огненный шар несколько раз поднимается и опускается на небольшую высоту, что в комбинации с горизонтальным перемещением создает впечатление прыжков. Так было в палатке альпинистов. Так же плясала над чашечками телефона шаровая молния в Могоче.

Многие выдающиеся ученые пытались проникнуть в тайну подобных явлений. Академик П. Л. Капица в 1955 году предположил, что шаровая молния может быть образована электромагнитными волнами, как ступок плазмы в естественных условиях. Он особо рассмотрел ее возникновение в закрытых помещениях, в частности самолетах, и пришел к выводу, что теория подпитки электромагнитной волной вполне может объяснить и это. Теория известного физика ныне активно разрабатывается, но и в ней есть «белые пятна». Неизвестен, например, источник необходимого для подпитки излучения, неясны процессы, приводящие к взрыву шаровых молний...

Так что загадка остается. Она волнует пытливые умы, и попытки разгадать ее не прекращаются. В последующих номерах журнала мы откроем дискуссию о природе шаровой молнии.

Фрагменты снимка траекторий пульсирующих светящихся объектов, сделанного в гроте Боссеа (Италия, 1977 год).



ISSN 0320-331X

Техника-2 Молодежи 1982

БРОНЯ
КРЕПКА...



ЗАДАЧИ ДОСААФ СЕГОДНЯ
КЛЮЧИ К ДОЛГОЛЕТИЮ
ВНИМАНИЕ: ОПЕРАЦИЯ
«ЗОЛОТЫЕ СЛИТКИ»

СОДЕРЖАНИЕ

КО ДНЮ СОВЕТСКОЙ АРМИИ Г. Егоров — ДОСААФ — школа мужества и мастерства Современные боевые машины	2 7
НАВСТРЕЧУ XIX СЪЕЗДУ ВЛКСМ Н. Петров — Порог	8
НА ПЕРЕДНЕМ КРАЕ НАУКИ В. Греков — С орбиты видно все	40
НАУКА О ЧЕЛОВЕКЕ БУДУЩЕГО ВЕКА Ф. Углов — Великое счастье жизни	18
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЕЖИ Н. Шапова — Единственно возможный путь...	22
ИСКУССТВО В ВЕК НАУКИ В. Захарченко — Великая спираль творчества Н. Шило — Чувство в искусстве и науке	10 12
СТИХОТВОРЕНИЯ НОМЕРА КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ А. Перевозчиков — Гелиевая корона планеты	21 24 48
НАШИ ДИСКУССИИ А. Григорьев — Внимание: шаровая молния! Соберите все о шаровой молнии!	46 47
ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ» И. Алексеев — Почин всего дорожке	27
СЕНСАЦИИ НАШИХ ДНЕЙ И. Измайлов — Золотые слитки со дна океана А. Дурнев — Варьер глубины И. Боечин — Как поднимают пароходы	28 30 34
ТЕХНИКА И СПОРТ Ю. Ценин — Снежная жемчужина Кавказа Знакомим, советуем, рекомендуем	36 38
НАШ ТАНКОВЫЙ МУЗЕЙ И. Шмелев — Танки сегодня	43
КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ З. Максимов — Формула господина Арно	54
ХРОНИКА «ТМ»	45
ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА	52
КЛУБ «ТМ»	60
КНИЖНАЯ ОРБИТА	62
К 3-й стр. ОБЛОЖКИ Э. Файнштейн — «На зависть врагам...»	63

ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ:

1-я стр. Р. Авотина, 2-я стр. Г. Гордеевой, 3-я стр. Н. Кудряшова, 4-я стр. Н. Вечканова.

В номере использованы снимки из журналов «Хобби» и «Бильд дер виссеншафт» (ФРГ).

«Не мешкая, с великим радением» приказано было возводить мощную Смоленскую крепость. Руководил работами знаменитый городовой мастер Федор Конь, ранее строивший в Москве стены Белого города. С 1595 по 1602 год в Смоленске велось громадное строительство, в котором участвовало 6 тыс. рабочих, присланных из разных городов Руси. Сюда прибыли 3 тыс. подвод, в дело пошло 100 млн. штук кирпича и несколько сот тысяч пудов полового железа. Длина крепостных стен составляла 6,5 км, высота от 13 до 19 м, толщина — до 6 м (рис. 6). В стенах были сделаны проходы, устроены особые помещения для боеприпасов. А на случай возможных подкопов под землей проложили потайные галереи — так называемые «слухи».

Наблюдавший за строительством Борис Годунов в своем докладе в Москву писал: «Смоленская крепость станет теперь ожерельем всей Руси» — и добавлял: «На зависть врагам и на гордость Московского государства».

В системе обороны большую роль играли и монастырские крепости. Примером могут служить сооружения Коловецкого монастыря, основанного в конце 30-х годов XV века. Мощные каменные стены появились здесь в конце XVI века (рис. 7). Высота их колебалась от 8 до 11 м, а толщина составляла 4—6 м. Причем стены и восемь башен были сложены из огромных валунов до 5 м в поперечнике и весом до 8 т. При кладке применялся известковый раствор. Оснащенная десятками орудий, крепость успешно отражала нападения ливонцев и шведов в 1571, 1582 и 1611 годах. Ее роль еще больше возросла, когда во второй половине XVI века через Белое море пролегли торговые пути в Европу.

В середине XIV века в 71 км к северу от Москвы был основан Троице-Сергиев монастырь (впоследствии лавра). С самого основания он пред-

ставлял собой оборонительное сооружение. В 1540—1550 годах его деревянные стены были заменены каменными. Усиленные в XVII веке, оснащенные двенадцатью мощными башнями, они превратили монастырь в первоклассную крепость (рис. 8). Высота ее стен достигала 14 м, толщина — 6 м. Крепость участвовала в борьбе с татаро-монголами. А в 1608—1610 годах успешно противостояла польской интервенции, выдержав длительную осаду войск Лжедмитрия II, что немало способствовало организации победоносного народного ополчения под руководством Минина и Пожарского.

На правом берегу реки Волхов, в 5 км от озера Ильмень в 1044 году была построена деревянная крепость — Новгородский детинец. В конце XV века на этом месте уже стояли мощные крепостные стены с девятью башнями. Они надежно охраняли северные подступы к Московскому княжеству. Окончательный облик крепости сформировался в XVII веке.

В системе оборонительных сооружений Русского государства важную роль играл Нижегородский кремль. Он являлся значительной преградой на пути от Казанского ханства к русским границам. Начало строительства кремля относится к 1500 году, когда на крутом обрывистом берегу города воздвигли Ивановскую башню. Строительством ведал известный мастер Петр Фрязин.

Несколько другую роль играл построенный в Сибири казаками Тобольский кремль. Создание его относится к концу XVI века. Первоначально были возведены деревянные стены с девятью башнями из круглых бревен. Затем согласно указу Петра I кремль стал каменным. Его назначение заключалось главным образом в том, чтобы защищать город от пожаров, неоднократно бушевавших в этих местах.

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редакция: В. И. БЕЛОВ (ред. отдела рабочей молодежи и промышленности), Ю. В. БИРЮКОВ (ред. отдела науки), К. А. БОРИН, В. М. ГЛУШКОВ, В. К. ГУРЬЯНОВ, М. Ч. ЗАЛИХАНОВ, Б. С. КАШИН, Д. М. ЛЕВЧУК, А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, Ю. М. МЕДВЕДЕВ, В. А. ОРЛОВ (отв. секретарь), В. Д. ПЕКЕЛИС, М. Г. ПУХОВ (ред. отдела научной фантастики), И. П. СМЕРНОВ, А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (зам. гл. редактора), Н. А. ШИЛО, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, В. И. ЩЕРВАКОВ, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ

Художественный редактор
Н. И. Вечканов

Технический редактор Р. Г. Грачева

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская, 5а. Телефоны: для справок — 285-80-66, отделов: науки — 285-88-45, и 285-88-80; техники — 285-88-90 и 285-88-24; рабочей молодежи и промышленности — 285-88-01 и 285-89-80; научной фантастики — 285-88-91; оформления — 285-88-71 и 285-80-17; писем — 285-89-07.

Сдано в набор 11.12.81. Подп. в печ. 01.02.82. Т01345. Формат 84×108¹/₁₆. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Уч.-изд. л. 10,7. Тираж 1 700 000 экз. Зак. 2026. Цена 40 коп.

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Суцеская, 21.

ВНИМАНИЕ: ШАРОВАЯ МОЛНИЯ!

Начинаем дискуссию о ее природе

АЛЕКСАНДР ГРИГОРЬЕВ,
кандидат
физико-математических наук
г. Ярославль

В обширной литературе о шаровой молнии — этом самом интригующем проявлении атмосферного электричества, — как ни странно, основной объем занимают не описания наблюдений ее реального поведения и результатов взаимодействий с окружающими объектами, а теоретические измышления. Это попытки построения новых и новых ее моделей, предпринимаемые в основном людьми, никогда не видевшими это явление природы и составившими впечатление о нем по отрывочным, никак не систематизированным, не всегда беспристрастным и часто противоречивым свидетельствам очевидцев. Учитывая это, физический факультет ЯрГУ в 1979 году организовал специальный студенческий научный кружок, который стал первым в стране общественным центром по сбору и обработке сведений о шаровой молнии. Конечная цель, которую мы преследуем, — дать науке соответствующий ее современному уровню, достаточно достоверный перечень основных свойств и характеристик этого все еще загадочного явления.

Сегодня можно сказать, что создание центра себя полностью оправдало. За два с половиной года нам собрано и обработано более 2500 свидетельств очевидцев шаровой молнии. Для сравнения отметим, что за все время изучения этого явления в печати было опубликовано только около тысячи его описаний. Вот некоторые из собранных фактов.

10 июня 1977 года. Медногорск. И. В. Князькин.

«Мы подъезжали к Медногорску. За рулем мотоцикла был мой сын (28 лет), за ним мой друг, а я сидел в коляске. Когда мы выехали на съезд (невысокие горы), началась гроза. Я предложил сыну переждать, но он ответил, что вот съедем в долину и там остановимся. В этот момент я увидел на расстоянии около 10 м ослепительно ярко светящийся шарик размером

с пуговицу. Шарик приблизился к нам и сел на руль мотоцикла. Раздался щелчок, словно выключатель щелкнул, и двигатель отключился. По инерции мы съехали в долину. Я посмотрел на сына: он лежал, упав на руль, мой приятель на заднем сиденье откинулся назад. Оба были мертвы».

Подобные трагедии случаются редко, но их особый ужас состоит в том, что они жестоко напоминают людям о былом бессилии перед враждебными силами природы. Человек до сих пор остается беззащитным перед шаровой молнией, причем не из-за ее какой-то особой силы, а в первую очередь из-за ее неуловимости и неизученности.

В проблеме шаровой молнии ученые вплотную сталкиваются со злополучной задачей о структуре «черного ящика». Задача сама по себе классическая, методы решения для нее давно отработаны. Исследование «черного ящика» состоит из двух этапов: изучение законов его функционирования и построение на их основе модели его строения. В нашем конкретном случае ученые пока находятся на первой стадии исследования, другими словами, в настоящее время наука о шаровой молнии пребывает в стадии сбора фактов о ее свойствах, и многочисленные преждевременные, по нашему мнению, попытки моделирования этого феномена оканчиваются неудачно (уже предложено около 200 моделей возникновения и строения шаровой молнии, но ни одна из них не может объяснить всего многообразия и изменчивости ее свойств).

«Мы летели на маленьком самолете По-2 на высоте 500—600 м вдоль Черноморского побережья из Одессы в Белград. Примерно на полпути попали в грозовые облака, освещаемые непрерывными вспышками молний. Справа, под углом около 30° к курсу самолета, в облаках стали появляться разноцветные шары разных размеров: с футбольный мяч, больше и меньше. Шары были ослепительно яркие. Они возникали и лопались то в одном, то в другом месте, то совсем рядом, то в отдалении». Г. Г. Черепанов.

«6 августа 1976 года наш само-

лет Ан-12 совершал полет по маршруту Актюбинск — Чита. Мы летели на высоте 6000 м со скоростью 700 км/ч. В районе Новосибирска попали в грозовое облако. Стараясь уйти от грозы, набрали высоту 8000 м, но облака были очень мощные. Самолет бросало из стороны в сторону. Снаружи, кроме шума двигателей, стали слышны раскаты грома. Я посмотрел в иллюминатор и ужаснулся: за ним стояли и пролетали огненные шары ярко-желтого цвета 30—40 см диаметром. Шары со страшным грохотом лопались, аж самолет трясся, и казалось, что он вот-вот развалится на куски. При разрыве шаров освещался весь нос самолета, и в стороны летели искры. Длилось все это минут двадцать, а потом гроза осталась позади». В. А. Трегубенков.

Летчик А. П. Мирошников из Балашова сообщает, что в июне 1974 года во время ночного полета на высоте 6000 м в облаке ледяных кристаллов увидел на расстоянии около 25 м от самолета голубой шар диаметром 20—30 см с ореолом до 2,5 м. Он наблюдал за шаром секунд пять, а потом шар отстал. По всей видимости, значительная часть сообщений о так называемых НЛО связана с наблюдениями в небе больших шаровых молний и их ореолов.

Летчик-радиотехник Е. А. Дмитриченко из Днепропетровска пишет, что ярко-голубой шар диаметром около 20 см ударился в лобовое стекло самолета во время полета на высоте 750 м. Произошел ослепительный взрыв. В кабине запахло озоном.

М. И. Симонова из Благовещенска, летевшая в пассажирском самолете из Хабаровска на Сахалин, видела, как во время полета на крыло их самолета сел красный шар диаметром около 40 см. Шар катился по крылу к корпусу самолета, а все пассажиры, наблюдавшие его, недоумевали, почему шар не сдувает потоком воздуха. Секунд через пять шар погас, не причинив вреда.

Далеко не всегда такие встречи проходят благополучно, как здесь или хотя бы как в случае, описанном в прошлом номере «ТМ».

В. И. Аккуратовым. Так 8 ноября 1981 года в «Правде» было подробно рассказано о том, как шаровая молния серьезно повредила боевой самолет, и летчику Борису Короткову потребовалось проявить большое мужество и мастерство, чтобы совершить на нем успешную посадку.

Основная трудность в сборе фактов о свойствах шаровой молнии заключается в том, что в лабораторных условиях ее получить до сих пор не удается, и единственным источником новой информации пока остается опрос очевидцев этого явления в природных условиях.

Нашим центром получено много интересных данных о возникновении шаровых молний как в грозовых облаках, так и в канале разряда обычной, линейной молнии.

Так, читательница Боровикова из Красноярского края заметила в апреле 1978 года, что шаровая молния как бы оторвалась от конца линейной молнии при межоблачном разряде. Н. Т. Варламова из Читинской области в июле 1977 года видела, как шаровая молния выскочила из места разветвления канала линейной молнии. Эти наблюдения подтверждает и Г. П. Торосян из Кировабада — шаровая молния «отскочила» от канала разряда линейной молнии.

Примерно в половине всех случаев, когда наши читатели видели шаровую молнию в момент образования, она возникала на проводниках электричества: проводах, розетках, антеннах, железнодорожных рельсах и т. п. Вот, например, характерное описание.

«Была сильная гроза с дождем. Молнии сверкали одна за другой. Почти одновременно со вспышкой сильного разряда из электророзетки стал «выдуваться» (как мыльный пузырь из соломинки) оранжевый светящийся шар. Его форма все время менялась. (Подобное явление описано в «ТМ» № 11 за 1978 год. — Примеч. ред.) Когда шар достиг размеров футбольного мяча, он оторвался от розетки и поплыл по комнате к окну. Подлетев к нему, шар, не замедляя своего движения и не меняя формы, прошел сквозь стекло, словно его и вовсе не было. (В стекле никакого отверстия потом я не обнаружила.) На дворе, отлетев от окна несколько метров, шар с грохотом взорвался». И. Г. Орехова, Москва.

В этом описании, кроме факта образования шаровой молнии на проводнике, обращает на себя внимание ее прохождение сквозь стекло. Описаний подобного рода нам удалось собрать около полусотни. Причем в некоторых случаях в стекле остается отверстие диамет-

ром от миллиметров до десятка сантиметров, а в некоторых — стекло вроде бы и не повреждается.

М. З. Мельшина из Астраханской области сообщает о случае, когда ярко-голубая шаровая молния размером с яблоко на глазах у десятка человек прошла прямо сквозь оконное стекло, не повредив его, и поразила одного из очевидцев электрическим разрядом. Пострадавший пришел в себя только через несколько часов. А вот Е. И. Скрипник из Киева видел, как шаровая молния размером с теннисный мяч прошла сквозь два оконных стекла, проплавив отверстия диаметром около 6 см. Но никаких осколков или капель расплавленного стекла под отверстиями не осталось.

Об аналогичном случае рассказывает Ф. М. Полякова из Харькова. А также Л. А. Никитенко из Кочетава, но в ее описании была еще одна интересная деталь: когда шаровая молния пролетала по комнате, громко трещал репродуктор, что может свидетельствовать об излучении ею электромагнитных волн. Об этой же способности шаровой молнии свидетельствует и описание встречи с ней В. Д. Мусинского из Ярославля, который во время службы в армии был свидетелем того, как при визите «незнакомки» на радиостанцию ярко-красным светом светился грозоразрядник неработающей антенны. По свидетельству Мусинского, можно оценить примерно и мощность «излучателя» шаровой молнии — в несколько десятков киловатт.

Все упомянутые в сообщении свойства шаровой молнии пока еще не приписываются ей с достоверностью. Для того чтобы можно было уверенно утверждать, что шаровая молния обладает или не обладает ими, пока не хватает данных. На основании нескольких десятков описаний из тысяч этого сделать нельзя. Нужны новые факты.

В заключение необходимо напомнить, что шаровая молния — опасное явление природы. Она обладает большим электрическим зарядом (в подавляющем большинстве несчастные случаи со смертельным исходом связаны именно с поражением электрическим разрядом) и большой энергией. По различным независимым оценкам при взрывах шаровых молний выделялась энергия, сравнимая с энергией взрыва десятка кг нитроглицерина. Поэтому при встрече с этим феноменом нужно сохранять спокойствие. Определенных правил техники безопасности для таких случаев еще

не выработано, и пока можно лишь повторить рекомендацию известного специалиста и энтузиаста изучения шаровой молнии И. М. Имянитова: вести себя в ее обществе, как в обществе большой и злой собаки, то есть постараться побыстрее удалиться от нее, но не убегай и не совершая резких движений, так как шаровая молния может быть увлечена за убегающим потоком воздуха или изменением электрического поля.

СОБРАТЬ ВСЕ О ШАРОВОЙ МОЛНИИ

Уважаемый читатель! Если вы встречались с шаровой молнией и хотите помочь в ее изучении, то, пожалуйста, пришлите описание этой встречи в редакцию. При этом по возможности постарайтесь ответить на следующие вопросы. Метеословения наблюдения, его дата, время и место (город, село, лес, поле, горы, река, квартира, самолет и т. д.)? Сколько человек видело ШМ, кроме вас? Ее размеры и форма (отличия от сферы)? Была ли видна какая-либо внутренняя структура? Сколько секунд и с какого расстояния вы видели ШМ? Откуда она взялась и куда делась? С какой скоростью двигалась, реагировала ли на окружающие предметы, людей, животных? Каков был цвет и яркость (сравните с чем-либо известным: лампочкой 15, 40, 100 Вт, полной луной и т. п.)? Освещала ли она окружающие предметы, землю? Если ШМ взорвалась, то были ли при этом разрушения предметов, поражения людей и животных, на каком расстоянии? Если были человеческие жертвы, опишите внешний вид пострадавших, их ожогов и ран (размеры, изменения со временем)? Какие меры были приняты для их спасения, принесли ли пользу? Испускала ли ШМ тепло, звуки и запах? Оказала ли она влияние на работу радио- и электроприборов? Очень важные данные о свойствах ШМ можно было бы получить при изучении пострадавших от нее предметов. Мы будем благодарны за их присылку или любую возможность ознакомления с ними, а также за присылку любых изображений наблюдавшегося явления и пораженных предметов.

Все полученные сведения, которые просим присылать в конвертах с пометкой «ШМ», будут переданы в Ярославский центр по изучению шаровой молнии.

ГЕЛИЕВАЯ КОРОНА ПЛАНЕТЫ

АЛЕКСАНДР ПЕРЕВОЗЧИКОВ, наш спец. корр.

И 4-й стр. обложки

Год назад, опустившись почти на 1,5 км в глубь Варденисского хребта, я попал на трассу одного из самых величественных сооружений нашего времени — Арпа-Севанского тоннеля (см. статью «Возрождение Севана» в № 2 за 1981 год). Здесь, стоя под массивными полуциркульными сводами, я спросил у известного тоннелестроителя Армении, Героя Социалистического Труда Альберта Клапышева: какой участок 48-километровой горизонтальной скважины, пробитой сквозь недра Малого Кавказа, оказался для них, проходчиков, наиболее сложным?

Клапышев привел меня к глыбам исковерканного исполинской силой железобетона, скрученным в штопор мощным двутавровым балкам.

— Неужели землетрясение?..

— Разлом, — кратко ответил проходчик.

Глубокие шрамы, оставшиеся, несмотря на «косметику», на бетонном теле тоннеля, напоминали о том времени, когда в раскаленных 50-градусной жарой лбах забоя артиллерийской канонадой разносился гул горных ударов, с околосвуковой скоростью металась по выработкам грозные черные смерчи газовых выбросов. Избыток энергии, накопленной «живым» тектоническим разломом, был столь велик, что иногда по пути к отвалу взрывались глыбы уложенной в вагонетки породы.

О том, что трасса тоннеля пересеклась с Гиратах-Анкаванским тектоническим разломом, проходники узнали, когда пути назад уже не было, только вперед: ведь тоннель гидротехнический, он должен строго «держаться» выбранное направление... Космический снимок гигантской подковы, слегка припорошенный мусором веков, делают вскоре после этого советские космонавты. Этот разлом, протянувшийся на тысячи километров от Кавказа до Балкан, небывалой своей мощью даже у выдавших виды специалистов вызовет изумление.

И вот какой вопрос мучил меня тогда. Как могло случиться, что геологоразведка «просмотрела» мощную, ширину до километра, трещину в земной коре? Неужели в век НТР геологи не нашли эф-

фективного способа для распознавания «живых» тектонических разломов?

Оказывается, нашли, научились. Об этом вскоре после публикации статьи у меня состоялся разговор с авторами научного открытия: доктором геолого-минералогических наук, профессором А. Н. Еремевым и кандидатом геолого-минералогических наук И. Н. Яницким. В возглавляемой ими группе геологов завершена разработка эффективного способа обнаружения тектонических разломов по интенсивности выходящих из трещин земли потоков гелия. В этом заключается суть открытия, зарегистрированного в Государственном комитете по делам изобретений и открытий под № 68.

— Результаты последних исследований, — рассказывал И. Н. Яницкий, — указывают на связь поля гелия с глобальными геотектоническими процессами. Речь идет о таких явлениях, как аномально высокое пластовое давление, вулканизм и даже землетрясения...

Тут Яницкий достал папку с шуточной надписью:

«Досье на катаклизмы». Впрочем, содержание ее было как раз нешуточным! В ней с профессиональной дотошностью Игорь Николаевич собрал многочисленные сведения из «внутренней» жизни нашей планеты: сообщения об извержениях пирро- и грязевых вулканов, «паллящих тучах», газовых и гидротермальных струях, землетрясениях и цунами, взрывах в шахтах, выбросах бурового инструмента. Встречались правительственные некрологи, когда речь шла об особо крупных катастрофах. Когда в одночасье знакомился с подобной подборкой, чувствуешь себя, признаться, нехорошо. Судите сами.

...Шла обычная ночная смена. На вахте находилась бригада мастера Ивана Кулика. По расчетам ученых, на глубине 2400 м бурильщики должны были врубиться в кладовую газа. Но случилось непредвиденное. Когда бур достиг глубины 1841 м, почувствовался сильный удар. Буровая ходила ходуном. С отметки 460 м глубина выстрелила тяжелой плетью труб. Искра. Взрыв. Столб пламени под-

нялся на 40 м (Иду на огонь. — «Комсомольская правда», 1980, 4 января).

«В тот день на 66-й буровой Самгорского месторождения, неподалеку от Тбилиси, ничто не предвещало беды. На вахте трудилась бригада И. Табукашвили. Появление нефти ждали с глубины 3000 м. Но случилось непредвиденное. В три часа ночи при спуске бурового инструмента нефть с глубины 2376 м вытолкнула глиняный раствор. Ударил фонтан. В небо взмыл огненный смерч. Через 7 мин, раздробив факел пламени, рухнула стальная вышка...» (17 суток мужества. — «Советская культура», 1980, 12 февраля).

«Моторист Имре Рокуши покинул буровую незадолго до сигнала тревоги. Перед концом смены прошли глубину 1800 м. Появления газа ждали на отметке 2200 м. Ночная смена готовилась продолжать бурение, когда...» (Покорители огненной стихии. — «Известия», 1979, 22 февраля).

Правильно, «случилось непредвиденное». Но вот что здесь бросилось в глаза. Собранные под одну «крышу», эти и сотни других случаев в общей своей массе случайностями быть перестали. Они приобрели характер статистической закономерности! Но раз так, закономерности эти можно описать, вычислить и, наконец, предвидеть?..

— Можно, — соглашается геолог. — Связав в единую цепь все эти разнохарактерные на первый взгляд события, в будущем, вероятно, удастся составить своего рода «периодическую систему» земных катаклизмов. Что касается гелия, то ему отводится роль, аналогичная той, которую в свое время сыграл атомный вес при составлении таблицы Д. И. Менделеева. Но начнем по порядку.

В погоне за газом-невидимкой. Первыми обнаружили гелий не геологи и не химики, а астрономы. В 1868 году француз Жансен и англичанин Локьер нашли его в 150 млн. км от Земли. Рассматривая желтую, так называемую D₃-линию в спектре солнечных протуберанцев, они не смогли ее приписать ни одному из известных в то время элементов. В 1871 году Локьер

назвал неведомый газ нашего светила «гелиос» — солнечный.

Последующие четверть века астрономические инструменты, обращенные к другим звездам, да и туманностям, не раз фиксировали в спектрах все ту же золотистую полосу. «Его полно в космосе, и ни одного атома нет на Земле?» Недоумение ученых длилось до конца века, пока соотечественнику Локьера У. Рамзаю удалось выделить гелий из радиоактивного минерала клевеита. Теперь и другие исследователи стали находить следы «солнечного» газа в соляных копях, забоях угольных шахт, в эффузиях вулканов и даже в атмосферном воздухе. Несмотря на его малые концентрации — 1 м^3 воздуха содержит 5 см^3 гелия, — любопытство к звездной диковинке было удовлетворено. Научный же интерес к газу без цвета, запаха и к тому же без малейшей склонности вступать в какие бы то ни было химические реакции долгое время был пропорционален количеству исследуемого материала...

Гелиевый ажиотаж разразился накануне первой мировой войны. Легкий взрывобезопасный газ стал находкой для дирижаблестроителей — он намного увеличивал жизнестойкость наполняемых им огромных аппаратов.

Однако создатели цеппелинов, не обнаружив в Европе крупных гелиевых месторождений, вскоре постылись к новинке. Не удалась и попытка извлекать гелий из воздуха и из моноцитовых концентратов, поскольку цена продуктов при этом оказывалась столь же экзотической, как и неземное происхождение «солнечного» газа. Последний удар зарождавшейся гелиодобывающей промышленности нанесло бурное развитие винтокрылой авиации, железные крылья которой уверенно потеснили надутые газом оболочки.

О гелии вновь вспомнили в конце 30-х годов, когда в нем стала нуждаться ядерная физика, энергетика, качественная металлургия, ракетостроение. Под энергичным напором «солидных» заказчиков добыча благородного газа выросла до нескольких десятков миллионов кубических метров в год.

К этому времени часть необыкновенных свойств газа была уже хорошо изучена, открытие других, таких, как сверхтекучесть, сверхпроводимость, стояло на очереди. Эти его сверхсвойства, поначалу ставившие экспериментаторов в тупик, в конце концов позволили создать замечательные приборы и аппараты — от мощнейших сверхпроводящих магнитов до чувствительных гелиевых течеискателей.

В середине нынешнего века о «солнечном» газе знали многое. Но не знали главного: откуда он берется?..

И в самом деле, откуда? Единого мнения на этот счет нет и сегодня. Одни гипотезы кажутся более достоверными, другие менее. Авторы и тех и других были одинаково потрясены, когда к странному поведению «солнечного» газа на Земле добавились феномены космического порядка.

«Земля в гелиевом ореоле!» Об этом сигнализировали на Землю установленные на искусственных спутниках масс-спектрометры.

— Гелий в космосе? Явная ошибка, — отмахивались поначалу ученые. — Откуда ему взяться на высоких орбитах, когда и вблизи земной поверхности его не сыщешь днем с огнем?

Оказалось, не ошибка — сенсация. Ученый мир потрясли данные многих опытов. До 150 тыс. м^3 гелия рассеивалось в космическом пространстве при одном обороте земного шара!

ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ

— 20 тонн гелия в сутки! — ахнули, подсчитав потери, физики. — Это ведь 10^{13} тонн за время существования Земли!

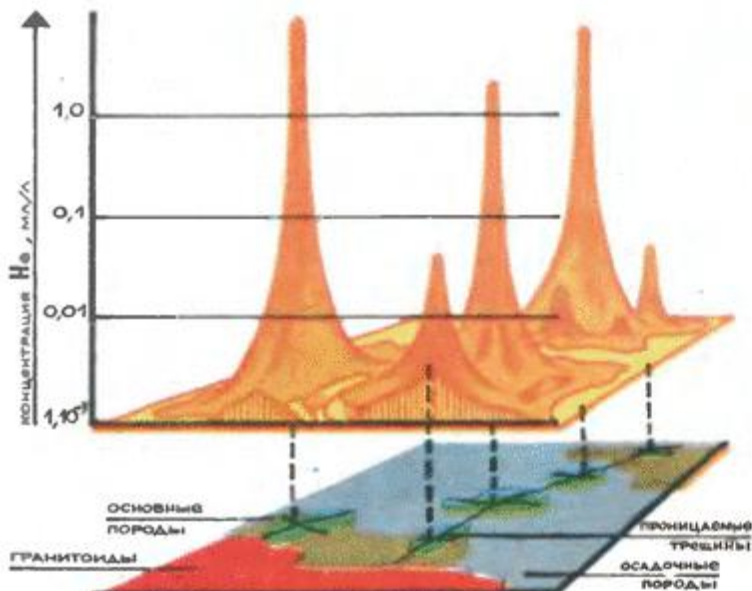
Потрясло не абсолютное количество потерь, оно было небольшим — всего $10^{-14}\%$ от веса планеты. Невероятным казался сам факт столь расточительной траты дефицитного газа. Вскоре стало известно, что гелий не «селится» где попало. Разборчивый газ явно тяготеет к таким гигантам солнечной системы, как Юпитер, Сатурн. Почему? Скорее всего оттого, что на планетах земной группы он «чувствовал» себя в буквальном смысле слова в подвешенном состоянии. На Земле, например, поля тяжести было явно недостаточно, чтобы удержать легкий газ. Невидимый гелий легко набирал скорость, превышающую 2-ю космическую, а за пределами верхних слоев атмосферы развевался солнечным ветром. Разумеется, диссипируют и другие газы, однако их потери, за исключением водорода, не столь существенны.

Если гелий не задерживается в атмосфере Земли, рассуждали геологи, и транзитом следует в космос, то его концентрация у поверхности должна уменьшаться. Но многолетние наблюдения подтверждают обратное. Следовательно, неиссякающие источники «солнечного» газа сокрыты в самой планете. Только вот где именно: в коре, в мантии?..

Ответ на этот вопрос искали

Так выглядит концентрационная поверхность поля гелия с определяющей ее геологической ситуацией (внизу).

Лаборатория — весь континент! Сотрудники службы гелия проводят эксперимент на природном объекте с прибором ИНГЕМ-1.



долго и старательно, словно предчувствуя, что его решение будет связано с открытием одного из самых фундаментальных законов природы. Экспериментаторы всего мира прибегали к невероятным ухищрениям, пытались измерить гелиевый поток на поверхности Земли. Бурили скважины и задерживали газ металлическими колпаками. Облачаясь в скафандры, проникали к устью ревущих фумарол, ловили горячее дыхание суфляров, вулканов, гидротерм. Гелий, словно демонстрируя свою сверхтекучесть, ускользал от измерений. Известный американский геохимик Харлей даже опускался на километровую глубину — к проходчикам тоннеля Адамс. Но, так и не сумев правильно обработать выбранные им образцы пород, получил в сотни раз завышенный результат. И ведь не вслепую шли поиски! В своей знаменитой гипотезе 1912 года о газовом дыхании Земли В. И. Вернадский уже пытался систематизировать все случаи выделения глубинных газов на земной поверхности, рассматривая названные источники и гейзеры, азотные термы и даже грязевые вулканы. А в 1931 году Владимир Иванович сформулировал концепцию гелиевого дыхания Земли. Объясняя глубинное происхождение гелия альфа-распадом радиоактивных элементов, он предлагал, во-первых, использовать аномально высокие концентрации «солнечного» газа для поиска радиоактивных руд. И выявлять с помощью того же гелия глубинные разломы земной коры, во-вторых.

Но благородный газ упорно хранил свои вселенские тайны за семью печатями.

«Сухари» из тоннеля Адамс. Молодой геолог, но опытный горный инженер, Яницкий впервые вышел за гелием в поле в 1958 году.

Наметанным глазом бывший «технар» сразу подметил несколько явных несуразиц в существовавшей методике поиска. Из года в год пробы воздуха геологи брали из использованных так называемых коротких шпуров, оставшихся после проходки и отпалки забоев. «Да ведь это то же самое, что анализировать воздух самого забоя», — с иронией думал Яницкий.

Ту же ошибку, по его мнению, допускал и американский исследователь Харлей, на лабораторный стол которого попадали уже порядком «состарившиеся», подсушенные породы, «сухари» из тоннеля Адамс, как он их называл. Самую важную информацию можно получить, если исследовать образцы проб еще в поле. Лучшее всего,

если использовать для этой цели гелиевый теченскатель — этим прибором в технике проверяют герметичность особо ответственных конструкций.

В данном случае конструкцией служила земная кора, а разыскиваемой трещиной — тектонический разлом с рудопроявлением.

Для «генеральной» проверки нового метода выбрали детально разведанное месторождение: с шахтными выработками, идущими через каждые 100 м, с разветвленной сетью поверхностных скважин. Опустившись в забой, исследователи тщательно выбирали годные для опробования шпуров. Наполнив бутылки газом, геологи ринулись с ними к прибору. Стрелка его дрогнула и отклонилась на деление.

На другой день с яростным азартом атаковали уже подземную скважину, справедливо полагая, что там концентрации гелия должны быть еще выше. Так и есть — стрелку зашкалило. Эффект налицо.

В институт партия вернулась, имея сотни проб, бесспорно подтверждавших: аномально высокие концентрации гелия всегда указывали на разломы.

На следующий сезон «под успех» нового метода экспедиции дали отличную технику и, главное, мощный, переоборудованный из танка гусеничный вездеход. Установленный на нем гидрозадаватель, как нож в масло, входил в 20-метровую толщу глины. Сверхдлинные шпуров позволяли «засекать» теперь гелиевые аномалии не только в шахтах, но и на поверхности литосферы.

Лаборатория площадью в континент. «В сущности, — посмеиваются геологи, — наше открытие сделано ногами». Правда, когда Еремеев решительно предложил группе переквалифицироваться на систематическую гелиевую съемку, чтобы охватить как можно большую территорию, им было не до смеха. Оставить поисковый метод, к тому же позволивший им открыть «слепую» залежь? Для многих геологов-поисковиков тогда это показалось катастрофой.

Еремеев был непреклонен. «Чтобы понять общий характер распределения гелиевых аномалий, — убеждал он, — нужна карта гелия всего Советского Союза! Тогда, возможно, удастся обнаружить связь гелиевых полей с общими особенностями геологического строения земной поверхности!»

Еремеев говорил о гелиевой съемке на площади в 22 млн. км² как о чем-то само собой разумеющемся. В то время как за десять лет два

института едва осилили несколько квадратных километров...

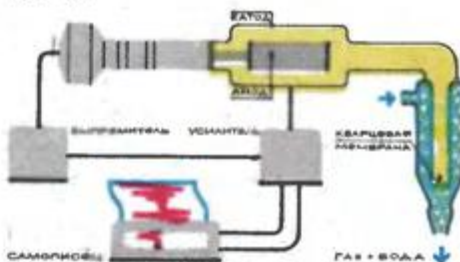
Через два года после этого разговора группа выдала карту гелиевых полей для части Казахстана. Площадь в 200 тыс. км² напоминала покрытый льдинами водоем, весь в трещинах и разводах. Физический смысл структуры «колотого льда» открылся сразу, едва геологи совместили карту поля гелия со схемой тектонических разломов. Их совпадение было полным. Наивысшие пики концентраций «солнечного» газа вздымались над «полюсьями» — разломами, а над «льдинами» — непроницаемыми блоками земной коры, имеющими в поперечнике несколько сот километров, — вообще ничего не было. Имея такую карту, даже в отсутствие точных данных сейсморазведки можно было по следам «солнечного» газа безошибочно указать разломы.

«Рентгеновский снимок» планеты давал ту информацию о строении верхних слоев литосферы, в которой столь остро нуждались не только геологи-поисковики, но также и геофизики, гидрологи, геохимики, инженеры-строители и специалисты по охране окружающей среды.

Как известно, кимберлитовые трубки, полиметаллические, молибдено-вольфрамовые и другие месторождения чаще всего прячутся именно в разломах, точнее, в узлах их сопряжения, — здесь выше всего «вспыхивает» гелиевый протуберанец! Что касается гранитных непроницаемых блоков, над которыми отмечается минимум гелиевой концентрации, то они пусты. Таким образом, имея перед собой карту гелия обследуемого региона, разведчики недр стали уделять внимание исключительно разломам, что почти в десять раз сузило район поисков. Поскольку на разведку полезных ископаемых ассигнуются миллионы рублей в год и в дальнейшем сумма эта будет все возрастать, ускоренное освоение поисковиками этого метода сулит огромную выгоду народному хозяйству.

Впоследствии выяснилось: не только большие, но и малые гелие-

Принципиальная схема магниторазрядного индикатора ИНГЕМ-1. Прибор с высокой точностью анализирует содержание гелия в газе и жидкости, различая присутствие одной молекулы «солнечного» газа среди 100 млн. других.



вые концентрации могут помочь в обнаружении полезных ископаемых. Речь идет о нефти и газе. Тут дело заключается в том, что эти летучие вещества, хранящиеся в подземных коллекторах многие миллионы лет, имеют «над головой» абсолютно непроницаемую крышу. Но такой купол и для гелиевого потока представляет непреодолимое препятствие. Исходя из этого, геологи сделали вывод, что нефтегазоносным структурам должны соответствовать минимальные концентрации благородного газа в центре залежи. Простое и убедительное, это объяснение уже позволило обнаружить ряд новых месторождений нефти и газа.

Дальнейшее расширение сферы применимости гелиевого метода связано с созданием нового поколения геологического оборудования.

Родоначальники гелиометрии начинали работать с прибором Хлопина — Герлинга, который в течение рабочего дня мог выдать результаты двух проб. Несколько расторопнее оказался пришедший ему на смену гелиевый теченскатель, работавший на базе масс-спектрометра. Он имел огромные — с письменный стол! — габариты и низкую точность измерений. Наконец, в 1968 году советскими специалистами был создан высокочувствительный магниторазрядный индикатор ИНГЕМ-1 (см. рис.). Уникальный прибор легко распознает одну молекулу гелия даже в том случае, если она находится в окружении 100 млн. других молекул воды или газа или того и другого вместе. Нет ему равных и по быстродействию: он обрабатывает 200 проб в смену. По принципу действия ИНГЕМ-1 — ионный насос, через кварцевую мембрану которого из потока избирательно засасываются атомы гелия. Под действием высокого напряжения они ионизируются и разгоняются в магнитном поле, ориентированном вдоль оси анода. А удаляются ионы из рабочей камеры за счет поглощения на катодах. По величине разрядного тока катода и определяется содержание гелия в исследуемом веществе. Данные могут автоматически регистрироваться самописцем.

Советы службы гелия. Несколько лет назад на глазах у столичного постового пропала... липа. Как в воду канула. Следом за специалистами Горзелентреста, обнаружившими, где было дерево, зияющую воронку, на место происшествия прибыла служба гелия.

Провели гелиевую съемку района. И что же? Приборы ловили отрицательные аномалии «солнечно-

го» газа. Оказалось, что известняковые породы, на которых стояла эта часть города, ослаблены процессами техногенного карстообразования. Стали искать «виновников». Нашли тоненький ручеек, потихоньку сбегающий от пруда — охладителя районной ТЭЦ.

Пропавшая липа могла бы стать своеобразным символом нового направления инженерной геологии — строительной гелиометрии. После этого случая зодчие, приступая к закладке ответственных сооружений, требовали исчерпывающий ответ на вопрос: а каково здесь поле гелия?

Без подробного «рентгена» местности никак не обойтись при сооружении атомных электростанций, крупных плотин, подземных газохранилищ и других объектов. По совету службы гелия подобные комплексы нужно располагать подальше от зон разлома, лучше всего — в центре непроницаемого блока. Этим обеспечивается их экологическая безвредность. Вся трудность заключается в том, что сейсмо-, магнито-, гравиметрия, а также другие методы общей геофизики, включая и съемку поверхности Земли со спутника, не всегда могут точно указать границы блоков. Особенно часто приборы ошибаются при определении вертикальных малоамплитудных разломов, кстати, наиболее опасных для инженерных сооружений, поскольку в них-то и происходит сокрушительная разгрузка тектонических напряжений. И тут с точностью и оперативностью гелиевого метода не может сравниться ни один другой!

Совсем недавно «солнечный» газ отличился при решении еще одной уникальной задачи, успешно проверив на герметичность подземные газохранилища площадью в несколько сот квадратных километров. Чтобы узнать, не дают ли течи стенки природной емкости, в нее под давлением закачали благородный газ. Поскольку приборы на поверхности «молчали», это означало, что хранилище природного топлива абсолютно герметично.

Так, двигаясь шаг за шагом, служба гелия помогала в решении одной народнохозяйственной проблемы за другой: от поиска полезных ископаемых до глобальных мероприятий по охране окружающей среды. Затруднение у гелиометристов вызывал, правда, один простой вопрос:

Почему флюид движется к поверхности? Сначала думали, что поток минерализованной, газонасыщенной воды (флюида) подчиняется законам гидродинамики. Потом так думать перестали, обнаружив на океанском дне и на



Участники открытия о связи аномалий гелия с глубинными разломами выбирают место для закладки прогностической станции Чашма-Пойен в горах Памира.

горных хребтах выходы «солнечного» газа. Особенно казалось невероятным, что многотысячетонный столб океанской воды не может «задавить» небольшую струйку флюида! Неужели там, в недрах, существуют гигантские силы, которые, преодолевая гидростатическое давление воды и ее динамический сток, одинаково легко выжимают этот флюид и на вершине водораздельного хребта, и в океанской впадине?

Эта задача, впервые в истории геологии сформулированная советскими учеными, таила в себе ключ к пониманию глобальных тектонических процессов.

Для ее решения был поставлен простой и в то же время оригинальный натурный эксперимент на

Продолжение на стр. 62

древнем открытом разломе, который за последние миллионы лет полностью дегазировался. В самом центре гелиевой аномалии на разную глубину пробили несколько шпуров, установили в них датчики давления. Площадку вокруг тщательно забетонировали, чтобы на поверхности Земли создать такие же условия, какие наблюдаются в континентальной коре, когда мигрирующий из глубин поток натывается на мощный глинистый экран.

Чувствительные приборы вскоре установили: давление газа тем больше, чем длиннее был шпур. Очевидно, что под экраном, в ближайшем к поверхности коллекторе создавалась газовая «шляпа», в которую газ поступал тем интенсивнее, чем глубже был затронут пласт. По такому же закону возрастает интенсивность газоделиния и в шахтных выработках, и в буровых скважинах. Влияние мощного газового фактора здесь столь велико, что для горняков, работающих на глубине свыше километра, неожиданные газовые выбросы и горные удары становятся настоящим бедствием, а глубже 3,5 км не эксплуатируется ни одна шахта в мире. Катастрофическими последствиями чреваты, как правило, встреча проходчиков с «живым» тектоническим разломом. Не меньшие неприятности ожидают и буровиков, неожиданно достигающих пласта с аномально высоким давлением. Духовым ружьем отстреливается буровой инструмент, и через секунды на месте вышки уже беснуется гигантский ревуший факел или рукотворный газо-грязевой вулкан. Любопытная деталь: сами буровики метко окрестили газо-грязевые вулканы (грифоны)... бесплатными разведочными буровыми! Инверсия понятий в данном случае не случайная игра слов, а отражение глубинной связи огромного класса явлений, систематизацией которых более полувека назад начал заниматься академик Вернадский.

Новые выдающиеся достижения советских геологов подтвердили догадку великого естествоиспытателя о газовом дыхании Земли, а открытая ими высокая информативность поля гелия позволила внести огромный вклад в описание малоизвестных геокосмических явлений природы.

А это само по себе чрезвычайно важно для каждого из нас, живущих на Земле.



«САЛЮТ-6»

НА КНИЖНОЙ ОРБИТЕ

«САЛЮТ-6»: орбиты мира и дружбы. М., «Молодая гвардия», 1981.

На фотографии — пламенеющие тюльпаны и устремленная в синеву космическая стрела. Впечатление, будто именно степные цветы выстрелили ввысь красавицу ракету. Факел ее двигателей кажется продолжением алых лепестков, заставших в легком наклоне, словно откинутые стартовые фермы...

Этот неброский, но символический фотоснимок помещен на обложке сборника «Салют-6»: орбиты мира и дружбы», выпущенного издательством «Молодая гвардия» к 20-летию полета Юрия Гагарина. Ведь степные тюльпаны зацветают в апреле, а апрель — месяц космический.

Большая часть материалов сборника посвящена станции «Салют-6». Но подобно тому, как «Салют-6» начинался с «Востока», а 1185 рекордных космических суток Леонида Попова и Валерия Рюмина — с единственного гагаринского витка, так и книга открывается статьей Юрия Гагарина «Космонавт — это профессия», с которой он собирался выступить в 1968 году на конференции по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях, проводимой в рамках ООН. Собирался, но не успел...

Прошло уже более десяти лет, но по-прежнему точны и актуальны основные положения работы первого космонавта планеты: взаимодействие человека и автомата, «узкая» специализация в космосе и космический универсализм, стыковка наук и профессий, взаимное обогащение земной и космической техники...

Беспрецедентным по своей длительности стал полет советской орбитальной лаборатории «Салют-6». 29 сентября 1977 года заступила она на трудовую вахту. Станцию по праву можно считать одной из вершин научно-технического прогресса. На ее борту был выполнен огромный объем технологических экспериментов, а также исследований околоземного космического пространства, астрофизических объектов, Земли. В многолетней биографии «Салюта-6» было, по крайней мере, два случая, когда мужество и мастерство экипажа спасли станцию от

серьезных последствий. Один из них связан с десятиметровой антенной космического радиотелескопа КРТ-10. После окончания работ с телескопом антенна была отброшена, однако получила нерасчетное возмущение и зацепилась за выступающие детали станции, поставив под угрозу ее дальнейшее активное существование. Чтобы исправить положение, участникам третьей длительной космической экспедиции — Владимиру Ляхову и Валерию Рюмину — пришлось выйти в открытый космос в самом конце своего пребывания на орбите. Об этой уникальной ремонтной операции вспоминает на страницах сборника ее главный исполнитель — В. Рюмин.

Впрочем, инструкторы Звездного городка приучают своих питомцев к любым неожиданностям. Ведь недаром говорится: «Тяжело в ученье, легко в бою». С тем, как готовятся космонавты к полетам, знакомит читателя начальник Центра подготовки космонавтов имени Ю. А. Гагарина Георгий Тимофеевич Береговой. Его статья — это своеобразный путеводитель по классам, лабораториям и тренажерам Звездного, ставшего международной космической академией.

С «Салютом-6», орбитальной станцией второго поколения, связан качественно новый этап развития космического сотрудничества стран социализма — пилотируемые полеты международных экипажей. Профессия космонавта стала интернациональной. Руководитель подготовки советских космонавтов В. А. Шаталов рассказывает о сегодняшнем дне «Интеркосмоса» и о планах на будущее.

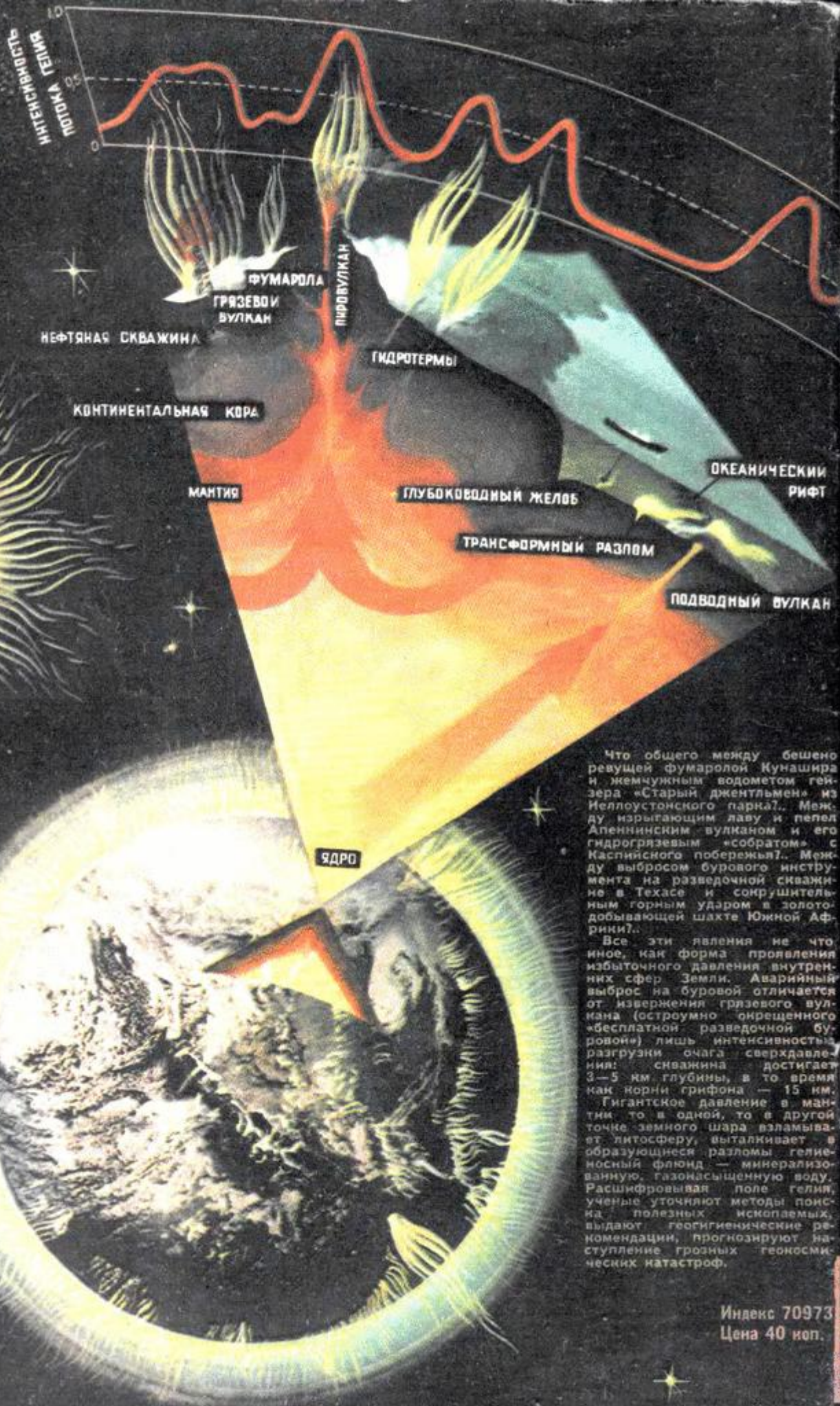
Страницы, посвященные полетам интернациональных экипажей, написаны как советскими журналистами, так и их коллегами из братских социалистических стран. В создании книги принимали участие молодежные издательства Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, ЧССР.

Украшает книгу раздел, посвященный фактам, догадкам, открытиям. Здесь можно найти рассказы о тунгусском взрыве, петрозаводском феномене, светящихся образованиях, которые порой принимают за НЛО, об археологических находках каменного века с «космическим» содержанием...

«Можно только порадоваться, что читатели получили сотысячным тиражом этот хорошо иллюстрированный подарок от коллектива всегда дружно работающих космонавтов, ученых, журналистов» — так отзывался о книге «Салют-6»: орбиты мира и дружбы» летчик-космонавт Алексей Леонов.

ВАЛЕРИЙ ЖАРКОВ,
кандидат технических наук

${}^2\text{He}$
4.0026



Что общего между бешено ревущей фумаролой Кунашира и жемчужным водометом гейзера «Старый джентльмен» из Йеллоустонского парка?.. Между изрыгающим лаву и пепел Апеннинским вулканом и его гидрогрязевым «собратом» с Каспийского побережья?.. Между выбросом бурового инструмента на разведочной скважине в Техасе и сокрушительным горным ударом в золотодобывающей шахте Южной Африки?..

Все эти явления не что иное, как форма проявления избыточного давления внутренних сфер Земли. Аварийный выброс на буровой отличается от извержения грязевого вулкана (остроумно окрещенного «бесплатной разведочной буровой») лишь интенсивностью разгрузки очага сверхдавления: скважина достигает 3—5 км глубины, в то время как корни грифона — 15 км.

Гигантское давление в мантии, то в одной, то в другой точке земного шара взламывает литосферу, выталкивает в образующиеся разломы гелиеносный флюид — минерализованную, газонасыщенную воду. Расшифровывая поле гелия, ученые уточняют методы поиска полезных ископаемых, выдают геогигиенические рекомендации, прогнозируют наступление грозных геокосмических катастроф.

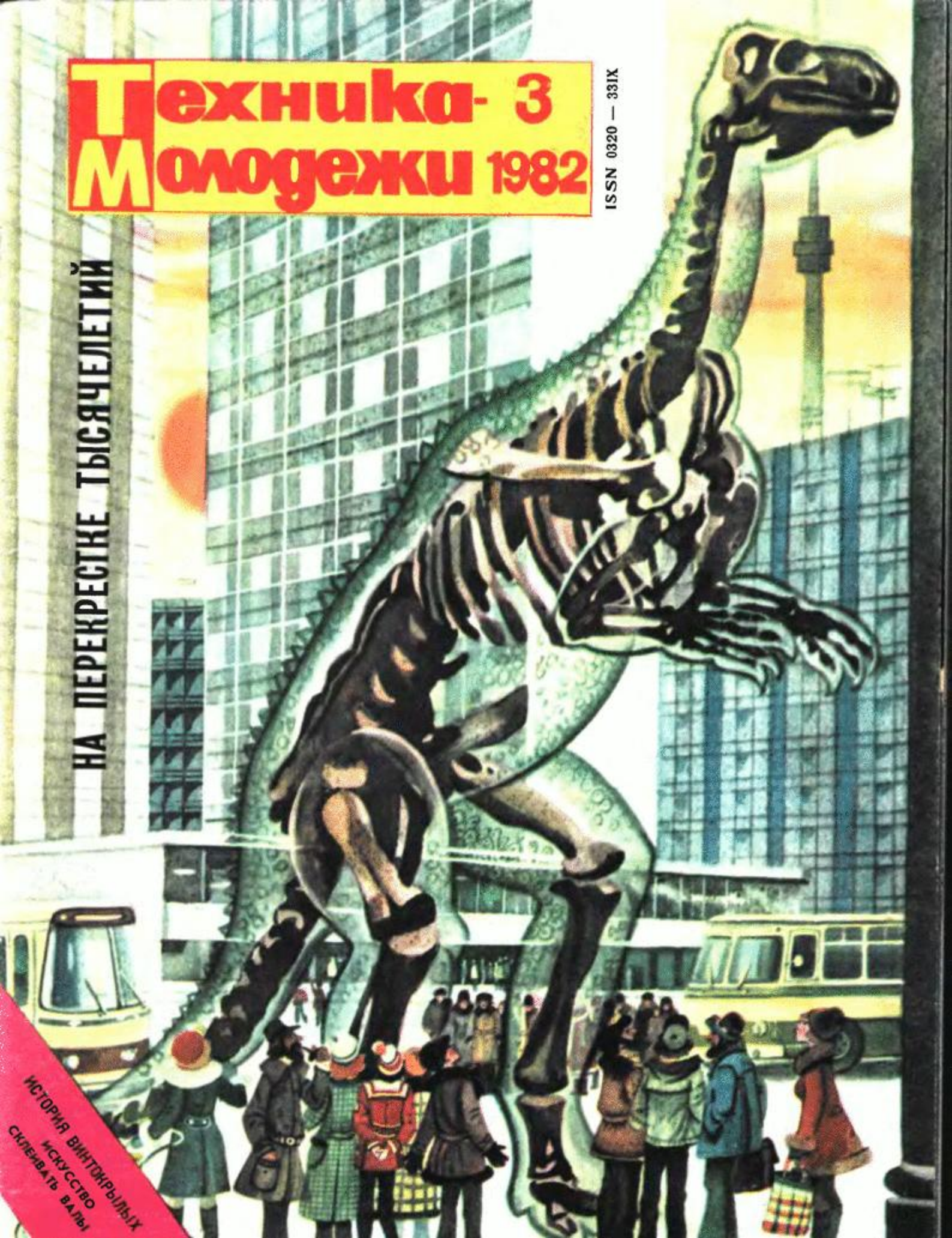
Индекс 70973
Цена 40 коп.

ГЕЛИЙ — ТАЙНА ГЕОКОСМОСА

Техника-3 Молодежи 1982

ISSN 0320 — 331X

НА ПЕРЕКРЕСТКЕ ТЫСЯЧЕЛЕТИЙ



ИСТОРИЯ ВИНТОЖИЛЫХ
ИСКУССТВО
СКЛЕПВАТЬ ВАЛЫ

СОДЕРЖАНИЕ

НАВСТРЕЧУ XIX СЪЕЗДУ ВЛКСМ

А. Крюков — Науче
быть возмутителем спо-
койствия! 2

ВЫПОЛНЯЕМ РЕШЕНИЯ ПАР- ТИИ

Т. Меренкова — Меце-
ра возражает сторицей 24

К ВЫСОТАМ НАУЧНО-ТЕХНИ- ЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

Лазеры крупным пла-
ном 8

Г. Филиновский — На бе-
регах Иртыша рожден-
ный 11

К 60-ЛЕТИЮ ОБРАЗОВАНИЯ СССР

М. Белавин, В. Цветко-
ва — Чебоксарский
«узел» 30

НА ПЕРЕДНЕМ КРАЕ НАУКИ

В. Владимиров — Ма-
тематическая физика в
современной науке 6

ВЕРНИСАН ИЗобрЕтЕНИЙ

В. Головачев — Как
склеить коленвал? 27

НАШИ ДИСКУССИИ

Э. Альфтан — Сгусток
ионов? Вполне возмож-
но 38

КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕН- ЦИИ

Искусство в век науки 16

Д. Блохинцев — Две
ветви познания мира 18

ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»

И. Алексеев — Для
рек сибирских 28

ТЕХНИКА И СПОРТ

В. Турьян — Что ска-
зал бы Икар? 13

ЭХО «ТМ»

Первый отечественный
34

ДОКЛАДЫ ЛАБОРАТОРИИ «ИН- ВЕРСОР»

Д. Мотовилов — Сердце
звездолета 54

В. Околотин — Обсуж-
дение доклада 55

НАШИ ПЕРВОПУБЛИКАЦИИ

И. Ефремов — Позна-
вать диалектику жизни 44

П. Чудинов — От дино-
завров до Великого
Кольца 47

АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ

М. Васильев — Корона
для римского императо-
ра 35

О. Михайлов — Не пора
ли перестать удивлять-
ся? 37

СТИХОТВОРЕНИЯ НОМЕРА

НАШ АВИАМУЗЕЙ 37

И. Андреев — «Священ-
ный викт» 42

НЕОБЫКНОВЕННОЕ — РЯДОМ

Осторожно, акула! 52

ХРОНИКА «ТМ»

ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА 41

КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАС-
ТИКИ 50

З. Максимов — Формула
господина Арно 58

Заменил ли вода горю-
чее? 62

КЛУБ «ТМ» 56

К 3-Я СТ. ОБЛОЖКИ 63

Ф. Малкин — Наш ка-
рандаш 63

ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ:

1-я стр. — Р. Авотина,

2-я стр. — Г. Гордеевой,

3-я стр. — К. Кудряшова,

4-я стр. — Н. Вечканова.

жать при себе лишнюю вещь. Стал-
квиваясь с подобными задачами, изоб-
ретатели используют широко извест-
ный прием совмещения функций. На-
пример, в 1922 году В. Принц запатен-
товал карандаш со съёмным кол-
пачком, одна из сторон которого сре-
зана и заострена (пат. Германии
№ 364501, рис. 9). Действуя ею
как перочинным ножом, и затачива-
ют карандаш. Другой вариант при-
думал Э. Олсон. Державка, с помо-
щью которой карандаш крепится к
карману, с внутренней стороны имеет
чуть выступающее лезвие (пат. США
№ 1995777, 1935 г., рис. 10). При
переворачивании державки на каран-
даше и вращении ее лезвие скоблит
грифель, заостряя его.

С карандашом можно объединить
и всем известную точилку в виде ко-
нуса с ножом, в которую карандаш
вставляется, и при вращении с него
снимается слой стружки. Именно так
поступили Х. Восс и Х. Бём, создав
комбинированный колпачок-точилку
для карандаша (пат. Германии
№ 282691, 1915 г., рис. 12). Тот же
принцип применен несколько ина-
че: точилка в его колпачке вместе с
емкостью для стружки и графитовой
пыли расположена над державкой
(пат. США № 3980114, 1976 г.,
рис. III).

Описанные выше конструкции пред-
ставляют собой чисто механические
соединения карандаша и точилки. Но,
может быть, для решения проблемы
заточки имеет смысл изменить
конструкцию самого карандаша и по-
пытаться сделать его самозатачиваю-
щимся? Такие попытки тоже пред-
принимались. Например, в 1897 году
Г. Симен из Нью-Йорка получил в
Германии патент № 90182 на графи-
товый карандаш, оболочку которого
предполагалось делать не сплошной,
а из отдельных конических втулочек
(рис. 14). Весь карандаш помещен в
картонную гильзу с рядом косых
прорезей, сквозь которые просматри-
ваются втулки и промежутки между

ними. При пользовании таким каран-
дашом необходимо сделать в этом
месте на гильзе кольцевой разрез,
снять очередную втулочку, и грифе-
лем снова можно писать.

В том же 1897 году, в той же Гер-
мании американская фирма «Игл
пенс К^о» получила патент № 91389
на карандаш, в котором оболочка вы-
полнена не из дерева, а из бумаж-
ной ленты, пропитанной клеем и
спиралью намотанной на грифель
(рис. 16). По задумке авторов, за-
тачивать такой карандаш нет нуж-
ды: по мере затупления грифеля до-
статочно постепенно разматывать лен-
ту. В идеале это решение красиво,
только вот клей должен удовлетво-
рять противоречивым требованиям: с
одной стороны, создавать прочную
конструкцию, а с другой — не пре-
пятствовать разматыванию ленты.

Кстати, карандаш из бумаги был
предложен еще одним изобретате-
лем — Р. Рейкстро из Лондона (пат.
Германии № 115131, рис. 15). Тут,
правда, намотка не спиральная, а
обычная, рулонная, но вот грифель
не сплошной, а из отдельных заост-
ренных участков. Значит, затачивать
такой карандаш все-таки придется
до очередного грифелька.

К идее карандаша с грифелем, раз-
битым на отдельные участки, отде-
ляющиеся по мере истирания, возвра-
щались и позднее. Например, в 1971 го-
ду во Франции заявителем из Китая
Фанг Кенглу и Чин Хантангу был
выдан патент № 2046689 на много-
ступенчатый карандаш из нескольких
втулок, навинченных друг на друга
(рис. 17). В каждой из втулок за-
прессован графитовый стержень, а
когда он истисывается, втулку сви-
чивают, освобождая для письма сле-
дующую ступень.

Большинство описанных здесь кон-
струкций в изготовлении, конечно,
довольно сложны и сравнительно до-
роговаты, и потому, наверное, тради-
ционный карандаш до сих пор проч-
но удерживает свои позиции.

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: В. И. БЕЛОВ (ред. отдела рабочей молодежи и промыш-
ленности), Ю. В. БИРЮКОВ (ред. отдела науки), К. А. БОРИН, В. К. ГУРЬ-
ЯНОВ, М. Ч. ЗАЛИХАНОВ, Б. С. КАШИН, Д. М. ЛЕВЧУК, А. А. ЛЕОНОВ,
О. С. ЛУПАНДИН, Ю. М. МЕДВЕДЕВ, В. А. ОРЛОВ (отв. секретарь),
В. Д. ПЕКЕЛИС, М. Г. ПУХОВ (ред. отдела научной фантастики),
И. П. СМЕРНОВ, А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (зам. гл. редактора),
Н. А. ШИЛО, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, В. И. ЩЕРБАКОВ, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ.

Художественный редактор
Н. К. Вечканов

Технический редактор Р. Г. Грачева

сем — 285-89-07.
Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая
гвардия»

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15,
Новодмитровская, 5а. Телефоны:
для справок — 285-80-66, отделов:
науки — 285-88-45 и 285-88-80; тех-
ники — 285-88-24; рабочей молодежи
и промышленности — 285-88-48 и
285-89-80; научной фантастики —
285-88-91; оформления — 285-88-71
и 285-80-17; массовой работы и пи-

Сдано в набор 06.01.82. Подп. в печ.
01.03.82. Т01444. Формат 84×108/16.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72.
Уч.-изд. л. 10,7. Тираж 1 700 000 экз.
Зак. 2180. Цена 40 коп.

Типография ордена Трудового Крас-
ного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Мо-
лодая гвардия». 103030, Москва, К-30,
Сущевская, 21.

ВНИМАНИЕ: ШАРОВАЯ МОЛНИЯ!

ЭРМИНИНГЕЛЬД АЛЬФТАН,
кандидат технических наук,
Ленинград

Продолжаем дискуссию о ее природе, начатую в № 2 за 1982 год

СТУСТОК ИОНОВ? ВПОЛНЕ ВОЗМОЖНО

«В августе 1978 года я с семьей проводил свой отпуск на Карельском перешейке, в районе Сосново. Мы жили в палатках на берегу озера. В один из теплых ясных дней конца месяца как-то внезапно набежала темная туча, резко похолодало, пошел крупный град. И вдруг над головой раздался гром. В громоотвод, закрепленный на высокой сосне, ударила молния. И сразу же из места, где началось заземление громоотвода, полыхнуло в сторону яркое пламя, которое приняло форму шара диаметром 12—15 см. Сначала красноватый, затем бело-желтый, он раздулся почти вдвое и стал ослепительно белым, ярче 20-киловаттной ксеноновой лампы. Оторвавшись от громоотвода, шар полетел на высоте около 1,3 м. Я понял, что это шаровая молния.

Когда ослепительный шар приблизился ко мне метров на пять, волосы у меня на голове поднялись. Я чувствовал, что даже волосы на руках и груди натянулись в сторону молнии, как это бывает при настройке высоковольтной аппаратуры. Более того, от груди в сторону шаровой молнии протянулись «ниточки» электрических разрядов. К счастью, шар миновал меня в 3—4 м. Я ясно видел, что его ярко светящуюся центральную часть окружала очень тонкая (меньше сантиметра) темная зона, вокруг которой сиял лучистый ореол шириной 3—5 см. Шар прошел в 30—50 см от задней крышки стоявшего на треноге фотоаппарата «Зенит» и со скоростью пешехода направился вниз к озеру, точно следуя вдоль извилистой тропинки. А затем у меня потемнело в глазах. Зрение восстановилось полностью только через 2—3 недели, но лечить глаза пришлось еще месяца два, а общее недомогание длилось полгода».

Все это рассказал мне настройщик радиоаппаратуры Е. А. Асонов. Он передал мне для изучения и упомянутый фотоаппарат. Тот оказался испорченным изнутри, притом выборочно. Попробую объяснить, почему этот случай хорошо иллюстрирует гипотезу, которой я придерживаюсь.

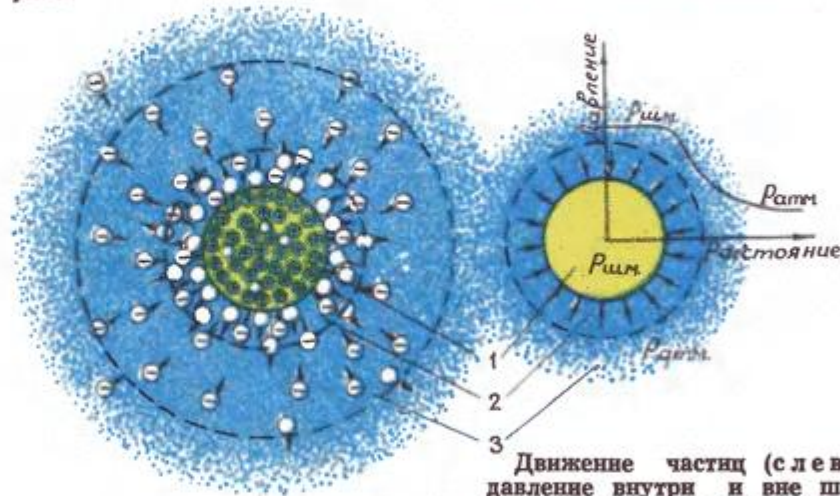
ВОЗРОЖДЕНИЕ ИОННОЙ МОДЕЛИ

Еще в начале века полагали, что шаровая молния состоит из ионов атмосферных газов или ионов испаренного металла, заряженных одноименно. Исходя из этой концепции, легко объяснить передвижение шаровой молнии по ветру: она плывет подобно облаку или надувному шару, ибо ее плотность близка к плотности воздуха. А как быть с движением против ветра и под углом к нему? Очень просто: кроме ветра, на перемещении шаровой молнии сказывается электрическое поле. Ведь она заряжена! И кулоновские силы могут пересилить ветер.

Скорость шаровой молнии невелика по той же причине, что и скорость надувного шарика. Наверное, каждый не раз убеждался — как сильно по шару ни бей, он, если не лопнет, тут же тормозится сопротивлением воздуха. Но почему же шаровая молния довольно долго не распадается? Как она сохраняет форму, близкую к сферической, — ведь кулоновские силы расталкивают одноименно заряженные частицы? Что удерживает их вместе, выступая в роли резиновой оболочки надувного шарика?

Предположим, что ядро шаровой молнии представляет собой газообразный стусток одноименно заряженных частиц в смеси с нейтральными атомами и молекулами. Если заряд частиц положителен, то к ядру со всех сторон устремляются, набирая скорость, электроны и отрицательные ионы. Центральная часть шара как бы высасывает их из воздуха и различных предметов. Этот поток противодействует кулоновским силам отталкивания, действующим между ионами ядра. В результате развивается процесс рекомбинации: у поверхности ядра из его ионов и притянутых к нему частиц образуются нейтральные атомы и молекулы, испускаются фотоны. Газ вблизи ядра нагревается и, стремясь расшириться, давит на ядро со всех сторон, сжимает его. Улетающие наружу частицы создают еще и реактивную силу, также сжимающую ядро.

Отличие процессов рекомбинации в шаровой молнии от процессов в плазме очевидно: противоположно заряженные частицы встречаются лишь у поверхности ядра. Кроме того, перед встречей они движутся не в произвольных направлениях, а по силовым линиям электрического поля, то есть перпендикулярно поверхности шара. Так же ориентированы излучение фото-



Движение частиц (слева) и давление внутри и вне шаровой молнии. 1 — ядро, 2 — зона рекомбинации и расширения, 3 — ореол.

нов и силы, действующие на атомы и молекулы в момент их образования при рекомбинации. Давление частиц на ядро превышает то, которое достигалось бы в случае расходования энергии рекомбинации на один только нагрев газов. Все эти процессы протекают непрерывно со всех сторон ядра, сохраняя его целостность.

Не мешает ли слой повышенного давления продвижению к ядру ионов и частиц, нужных для рекомбинации? Конечно, мешает: барьер давления, наверное, был бы непреодолим, если бы не кулоновские силы. Именно эти силы выталкивают частицы, заряженные одноименно с шаровой молнией, в воздух, а заряженные противоположно — подсаживают. Ореол частиц служит как бы наружной обкладкой сферического конденсатора, а ядро — внутренней.

Свойства сферического конденсатора удивительны. Он удерживает большой заряд, так как обладает значительной емкостью. Ведь частицы его газообразных обкладок вблизи границы раздела перемещаются друг с другом, взаимно притягиваются и непрерывно сближаются. Площадь таких обкладок несравненно больше площади сферы, а расстояние между ними ничтожно мало. В то время как одни частицы ядра и ореола, соприкасаясь, рекомбинируют с освобождением энергии, другие продолжают сближаться. И так все время, пока существует шаровая молния.

На основе большого числа наблюдений ее энергия оценена в пределах 1—100 кДж, а средняя плотность энергии 1—10 Дж/см³ (см. книгу И. Стаханова «Физическая природа шаровой молнии», М., Атомиздат, 1979). Важно отметить, что при расчете второй из этих величин учтен лишь объем видимой части молнии, а невидимый ореол во внимание не принят. Однако, просуммировав энергию, освобождаемую при рекомбинации всех заряженных частиц, можно рассчитать запас и плотность энергии в системе «ядро — ореол».

Допустим, что плотность вещества ядра почти такая же, как у воздуха при нормальных давлении и температуре: $2,69 \cdot 10^{19}$ атомов или молекул в 1 см³. Каждая пара ион — электрон при встрече освобождает энергию $2,3 \cdot 10^{-18}$ Дж. Будем предполагать, что атомы ядра ионизированы однократно — так же, как в линейной молнии. При этом рекомбинация указанного числа ионов ядра с электронами ореола освобождает энергию, равную 62,4 Дж/см³. Как нетрудно подсчитать, энергия шаровой молнии диаметром 20 см составит 260 кДж.

Так не ошибся ли И. Стаханов? Не правильнее ли другая оценка плотности энергии молнии, а именно, 100—10 000 Дж/см³? Разделив последние величины на энергию рекомбинации пары частиц ион — электрон, получим $(4,3 \div 430) \cdot 10^{19}$ ионов в единице объема ядра. Такая плотность превышает плотность воздуха в 1,6—160 раз. С позиций плазменных гипотез этого не может быть, поскольку столь тяжелый плазменный сгусток не парил бы над землей, а быстро падал. Однако вспомним, что многие люди сообщали о падениях шаровых молний именно «с неба». Причем эти факты до сих пор оставались непонятными.

КАК ОГНЕННЫЙ ШАР СОХРАНЯЕТ УСТОЙЧИВОСТЬ?

Если давление газов на поверхности ядра уменьшится, то его объем, конечно, увеличится, несколько ослабеют кулоновские силы взаимного отталкивания ионов, ибо воз-



Прохождение шаровой молнии через щель в окне или двери под действием электрического поля с напряженностью E .

Схема сил, действующих на шаровую молнию во время ее скольжения у поверхности земли: F_g —

растет расстояние между ними. Результатом будет восстановление нарушенного равновесия.

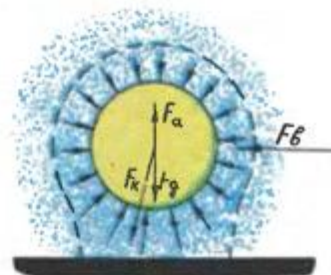
Если же давление в слое рекомбинации превысит давление внутри ядра, его объем уменьшится, температура и кулоновские силы отталкивания ионов возрастут и соответственно повысят в нем давление. Так что система и в этом случае придет в равновесие.

А не грозит ли огненному шару скоростная гибель из-за электропробоя (искрового разряда) между ядром и ореолом? Нет, не грозит, ибо пробой возможен лишь между сгустками частиц. В ореоле, области малого давления, сгустков нет, и он не разряжается ни внутрь, в ядро, ни наружу, в землю. Более того, уравновешивая заряд ядра, он препятствует разряду между ним и землей.

Чем больше окружающая среда насыщена противоположно заряженными частицами, тем быстрее исчезает шаровая молния. Известно, как рьяно взаимодействует она с водой. Например, был случай, когда огненный шар, угодив в промокшую под проливным дождем солому, зажег ее как спичку, а сам пропал.

О СТРАННОСТЯХ ДВИЖЕНИЯ

О причудливых перемещениях ослепительно светящихся шаров написано немало. В самом деле, почему они любят парить или катиться у поверхности земли? Почему старательно обходят неровности, плавно перелетают через кусты и деревья, огибая их ветки? Почему способны двигаться вблизи предметов в любом направлении, даже вверх? Почему, наконец, норовят скользнуть вдоль электрического провода, зависнуть на нем, переключиться с одного провода на другой?



сила тяжести; F_a — выталкивающая (архимедова) сила; F_k — кулоновская сила; F_3 — сила давления воздуха.

Видимо, шаровую молнию к земле и предметам притягивает вовсе не вес. Согласно закону электростатической индукции в каждом теле с приближением шара индуцируется заряд противоположного знака. А между противоположно заряженными телами действуют кулоновские силы притяжения, обратно пропорциональные квадрату расстояния. Они-то и удерживают вблизи земли и других предметов шаровую молнию, даже если та легче воздуха.

Но почему же тогда ее ядро не притягивается к этим телам вплотную и не разряжается в первый же миг касания или даже раньше благодаря электропробую? Дело в том, что оно обычно их не касается, сохраняя определенную дистанцию. Это одна из загадок шаровой молнии, впрочем, легко объ-

яснимая с наших позиций. Дело в том, что в процессе индуцирования зарядов участвуют и ядро и ореол. Поскольку они заряжены разноименно, то и заряды, индуцированные ими, противоположны по знаку и частично компенсируют друг друга.

По мере приближения к предмету роль части ореола, расположенной между ним и ядром, в силу того же закона обратных квадратов возрастает быстрее, чем роль самого ядра. К тому же отсасывание ядром частиц из находящихся поблизости тел повышает заряд именно этой части ореола. Поэтому сохраняется определенная дистанция между ядром и предметом: ведь индуцированные заряды полностью компенсируют друг друга, и притяжения нет. А при еще меньшем расстоянии заряд, индуцированный ореолом, преобладает, ядро отталкивается от предмета, отскакивает от него, как надувной шарик.

Разумеется, на шаровую молнию действует и ее вес, и давление ветра, и архимедова сила. Но особо следует сказать о силах, вызванных действием расширяющихся вокруг ядра газов. Образуя своеобразную воздушную подушку, они тоже препятствуют сближению ядра с землей и другими телами. Однако острые и тонкие предметы эту подушку легко протыкают.

А как молния протискивается в щель? Когда напряженность электрического поля или сквозняк затянут ее туда, вещество ядра постепенно перетечет на другую сторону. Такое возможно, когда перегородка представляет собой изолятор. Временно он становится как бы наружной частью шаровой молнии, и частицы, необходимые для рекомбинации, ядро заимствует тогда не только из воздуха, но также из перегородки. Естественно, стенки щели при этом могут быть оплавлены или обожжены.

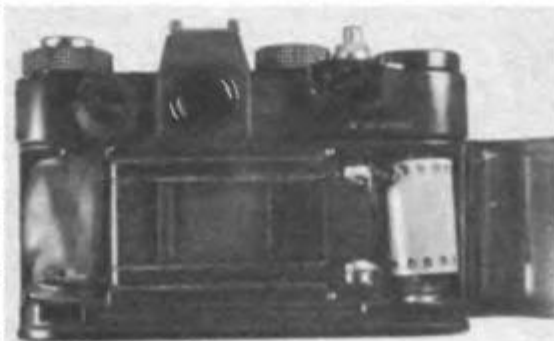
КАК ГИБНУТ ОГНЕННЫЕ ШАРЫ?

Если динамическое равновесие сил, действующих на свернутую в клубок молнию, сохраняется, она потихоньку расходует свое вещество и медленно тает. Но при нарушении равновесия она гибнет быстро, иногда распадаясь на части, иногда взрываясь. Часто взрыв безобиден, разве что ослепит на время. Но может и отбросить на несколько метров. И убить. И разрушить каменную стену.

Откуда такие крайности? Из нашей гипотезы следует, что для шаровой молнии губительно наруше-

ние процесса рекомбинации. А это возможно по одной из двух противоположных причин: от недостатка или избытка ионов и частиц, способных рекомбинировать (или экзотермически реагировать) с веществом ядра.

Если концентрация заряженных частиц с какой-либо стороны шаровой молнии резко уменьшится, то кулоновские силы, распирающие ядро, выбросят часть вещества и восстановят равновесие. Именно такой распад часто описывают наблюдатели. Иногда вещество ядра выбрасывается большими порциями и рождаются новые шары, правда, меньших размеров. Есть даже сообщения об их сцеплении в цепочку. А при более или менее длительном выбросе вещества позади шара вырастает хвост, как о том сообщал, например, писатель В. Арсеньев.



Фотоаппарат, поврежденный шаровой молнией.

Оплавленное стекло видоискателя фотоаппарата. Сверху виден исчезнувший участок стекла.

Когда шаровая молния попадает в среду, где заряженных частиц недостаточно для ее равновесия, кулоновские силы быстро разбрасывают ее вещество в стороны. Такой распад бывает совершенно безопасен, так как рекомбинация ионов проходит в очень большом объеме.

Другой механизм быстрой гибели — контакт молнии с телами, в которых заряды уже разделены или легко разделяются под действием ее электрического поля. Тут выделение энергии может произойти мгновенно и в небольшом объеме. Поэтому бывает, что огненный шар разрушает телефоны и печные трубы, убивает людей и животных. И все эти беды случаются только из-за нарушения слоя рекомбинации (при резком порыве ветра, сильном ударе).

Были случаи, когда небольшие молнии нагревали и испаряли значительное количество воды. Подсчитано, что шару из плазмы, даже размером с сильно раздутый резиновый шарик, это было бы не под силу. А вот у клубка «ионной конструкции» энергия значительно больше. В самом деле: плазму, этот ионизированный газ с одинаковой плотностью положительных и отрицательных зарядов, можно рассматривать как промежуточный продукт при образовании ядра нашей молнии. Чтобы получить ядро — сгусток частиц, заряженных одноименно, надо разделить частицы плазмы по знаку заряда. А это требует затрат огромной энергии на преодоление кулоновских сил.

Мы можем только мысленно представить, как будет происходить распад шаровой молнии, если ка-



кие-либо силы, преодолев отталкивание ореола, вплотную приблизят ее ядро к воде. Кулоновские силы, возникающие вследствие электростатической индукции, стремятся втянуть ядро вглубь, распластать его по поверхности. В его сильнейшем электрическом поле ионы воды сортируются: противоположного заряда притягиваются, одноименного — отталкиваются. В этих условиях выход ионов из жидкости заметно облегчен. Тем более что на те из них, что достигли поверхности, кроме сил притяжения к молнии в том же направлении, действуют силы отталкивания от таких же ионов следующего слоя. В зоне между водой и ядром их ионы рекомбинируют, образуя газ и пар, выделяя большое количество тепла. Все это подобно тому, что происходит в воздухе, но оре-

ол заряженных частиц находится в воде. Что касается ионов, двигавшихся вглубь, то они, достигнув дна и стенок емкости, нейтрализуются с выделением газа (как при электролизе). Запас ионов в воде непрерывно пополняется путем диссоциации.

И, НАКОНЕЦ, О ТАЙНАХ РОЖДЕНИЯ

Статистика показывает, что чаще всего шаровые молнии появляются во время грозы при разряде линейной молнии, ионизирующей воздух. Вещество, необходимое для образования, может быть выброшено магнитным полем из ее канала на участках крутых изгибов. Причем ядро способно позанимствовать у линейной молнии если не весь переносимый ею заряд (от 0,02 до 100 Кл), то значительную его часть. Об этом свидетельствуют масштабы некоторых разрушений, а также случай, с которого мы начали эту статью. Напомним: тогда от наблюдателя протянулись «ниточки» разрядов на расстоянии 4—5 м.

Зафиксировано много сведений о рождении шаровых молний при ударах обычно в деревья, землю или металл. В этих случаях ядро может вобрать в себя не только ионы воздуха, но также ионы паров твердых тел. Одного наблюдателя огненный шар обрызгал дегтем. Вероятная причина — испарение и ионизация древесных соков при ударе в дерево линейного разряда. Однажды шаровая гостья, возникнув после попадания обычной молнии в медный проводник, мирно закончила свое существование в ящичке письменного стола: там нашли несколько крохотных медных шариков.

На остриях и острях кромок проводника, где силовые линии поля сконцентрированы, возможна быстрая ионизация окружающего воздуха. Когда ионы не успевают рассеиваться в атмосфере, может появиться сгусток одновременно заряженных ионов, то есть ядро шаровой молнии. А о создании ореола оно «позаботится». При стекании электронов с острия проводника в атмосферу, вероятно, может появиться сгусток отрицательных ионов и электронов. Не раз наблюдали, как прикрепленные к проводнику шаровые молнии, оторвавшись от него, резко взмывали к облакам. Их подталкивало земное электрическое поле, а при малом весе и архимедова сила.

Вернемся теперь к проделкам шаровой молнии, о которой расска-

зал Е. Асонов. Его «Зенит» стоял на треноге, и сияющий шар прошел в 30—50 см позади аппарата. Снаружи все цело. Только вспучена пластмасса на рычаге перевода кадров и на деталях штатива. Такие наружные повреждения естественны. Но испорчены и некоторые детали внутри корпуса. Оплавлены и сильно деформированы пластмассовая кассета и приемная катушка, покореблена пленка. Выплавлена часть полимерного матового стекла видеосъемателя. А шторка и другие детали не повреждены.

Такой характер повреждений заинтересовал сотрудника лаборатории судебной экспертизы Д. Наумова. Его эксперименты показали, что подобные повреждения могли получиться при 150—300° С. Но как произошел такой разогрев внутри корпуса за короткое время прохождения молнии и почему половина стекла расплавлена, а половина цела, осталось загадкой.

Может быть, внутри аппарата хозяйничал совсем другой шар? Вспомним, как «вырастали» такие молнии около электрических розеток и проводников, даже на краях батареи парового отопления. И этому не мешали стены домов, хотя они неплохо экранируют электростатические поля. Очевидно, молнии подобного типа возникают в результате интенсивной ионизации воздуха, когда напряженность электрического поля у конца проводника нарастает. А причиной тому может быть перераспределение свободных электронов в проводнике при быстром изменении атмосферных электрических полей или в результате разряда.

Так могло быть и в нашем случае. Когда светящийся шар приблизился, фотоаппарат оказался в окружении заряженных частиц ореола. В момент перераспределения свободных электронов между корпусом и металлическими деталями внутри аппарата могла возникнуть маленькая дочерняя шаровая молния. Она-то, возможно, и испортила кассету, катушку и часть стекла, исчерпав при этом свою энергию.

А может ли шаровая молния родиться без линейной? Может, и в частности, при воздействии на проводник сильного электрического поля. А оно в природных условиях вовсе не редкость, особенно во время грозы. Порождать у конца проводника сильные электрические поля может не только природа, но и техника. Наверное, скоро шаровые молнии будут создавать в лабораториях, что поможет проверить нашу гипотезу.

ХРОНИКА „ТМ“

● Большой вечер, организованный редакцией журнала, прошел в Центральном Доме журналиста. Перед собравшимися выступили кандидаты наук Ф. Зигель, В. Адаменко, В. Щербаков и А. Меликсетян, инженер И. Туревский, психологические опыты продемонстрировал В. Авдеев [сценический псевдоним Имаго]. На вечере демонстрировались фильмы о XV Всесоюзном автопробеге любителей автоконструкций и феноменальных человеческих способностях.

● Совместно с Тартуским отделением Союза художников Эстонской ССР и горкомом комсомола редакция организовала в Тарту передвижную выставку научно-фантастической живописи «Время — Пространство — Человек».

● Представители редакции приняли участие в выпуске устного журнала «Не интегралом единым», организованном комитетом комсомола Московского авиационного института. Выпуск был посвящен разговору о том, как деятели науки проявляют себя в сфере искусства.

● В дни зимних школьных каникул в Вильнюсе проходила Всесоюзная неделя науки, техники и производства для детей и юношества, посвященная 60-летию образования СССР и 60-летию Всесоюзной пионерской организации имени В. И. Ленина. Во время проведения недели представитель редакции встречался с юными техниками из разных союзных республик, познакомился с выставкой их работ. Состоялись встречи в ЦК ЛКСМ Литвы, на Литовской республиканской станции юных техников, в редакциях журналов «Мокляйвис» [«Учащийся»] и «Швитурис» [«Маяк»].

● В помещении журнального корпуса издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия» была развернута выставка, посвященная работам молодых ученых Уральского научного центра АН СССР, над которым шефствует редакция журнала.

● Секретариат ЦК ВЛКСМ принял решение о проведении с 11 по 17 мая 1982 года в Новороссийске II Всесоюзного совещания руководителей подводных экспедиций, ведущих поиск боевых реликвий периода Великой Отечественной войны. Организация совещания и руководство его проведением возложены на редакцию журнала «Техника—молодежи».



Успехам
космической науки
посвящается
этот номер

Техника-4
Молодежи 1982

ISSN 0320-331X

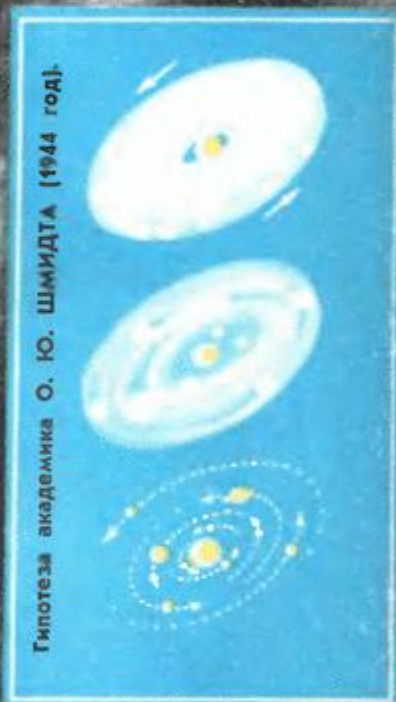
ЗА ПОРОГОМ
ЗЕМЛИ

73



Техника-4
Модуль 4
Цена 70 руб. индекс 700973

Гипотеза академика Н. А. ШИЛО (1981 год)



ТАЙНА РОЖДЕНИЯ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

ВНИМАНИЕ: ШАРОВАЯ МОЛНИЯ!

В прошлом году газеты «Красная звезда» (4 ноября) и «Правда» (8 ноября) поместили корреспонденции о необычном происшествии в воздухе. Мощный разряд атмосферного электричества оставил свой автограф на обшивке самолета, который благодаря мужеству летчика Б. Короткова удалось спасти. Подробности этого эпизода записал и прокомментировал А. Мордвин-Щодро, ученый секретарь комиссии по изучению аномальных явлений в окружающей среде Географического общества СССР.

Лейтенант БОРИС КОРОТКОВ:

РАССКАЗ СВИДЕТЕЛЯ



16 октября 1981 года в 16 часов 30 минут самолет, управляемый лейтенантом Борисом Коротковым, неожиданно встретился с огненной сферой диаметром около 5 м. Сам пилот рассказывает об этом так:

«При выполнении полета в сложных метеорологических условиях перед заходом на посадку на высоте 1800 м я установил режим снижения с вертикальной скоростью 15 м/с. Шел в облаках, облачность была светлой. Болтанки, чего-либо необычного не ощущал. Пилотировал по приборам. На высоте 1300 м боковым зрением увидел что-то непонятное сверху. Поднял глаза и увидел шар цвета пламени спички. Нижняя его половина была чуть-чуть закрыта носовой частью самолета. В центре выделялось более темное кольцо диаметром до 1 м и шириной около 15 см. Это было также пламя, но более темное, как бы с дымом.

Наблюдал я эту картину чуть больше секунды. Шар на каком-то удалении постоянно летел вместе с самолетом, впереди него и совершенно не касаясь обшивки, на расстоянии около 5 м от моих глаз. Я не отрываясь смотрел на него.

Шар не приближался, не увеличивался в размерах и вдруг исчез. Исчез на глазах, мгновенно, без следов. И тут же сзади послышался глухо и отдаленно взрыв. Затем наступила какая-то непривычная тишина, я почувствовал запах гари. Перевел взгляд на приборы и понял: неладно с двигателем. Температура и обороты резко упали до малого газа и продолжали падать, пока не достигли режима авторотации. Я подумал, что бы это могло значить и что докладывать руководителю полетов. Посмотрел на аварийное табло — пожара нет. И решил просто доложить, что падают обороты двигателя и запахло дымом.

Руководитель полетов запросил мое местоположение. Служба посадки сообщила ему: высота 1200 м, удаление 20 км. Запросил меня — доложите обстановку. Я доложил только скорость — 380. Обстоятельства не оставляли времени докладывать подробнее. Прошла секунда или две — руководитель полетов приказывает: «Катапультируйтесь!» Я доложил: «Понял вас». Приготовился к катапультированию, поставил ноги на подножки... Забыл сказать, что до этого я уже попробовал РУДом, то есть рычагом управления двигателем, восстановить обороты, но безуспешно, и я поставил РУД на «малый газ».

Уже после получения команды на катапультирование подумал: раз пожара нет, значит, можно попробовать запустить двигатель. Перевел РУД назад, в положение «стоп», и затем снова вперед, в промежуточное положение, — при этом должна была сработать система запуска двигателя. И точно — с небольшой задержкой стрелка оборотов пошла, очень энергично пошла. Скорость стала увеличиваться. За это время я вышел из облаков, вывел самолет в горизонтальный полет. Руководителю доложил: «За-

пуск, обороты растут». Он запросил высоту. Было 300 м. Получил команду: «Наберите пятьсот и выполняйте проход». С ходу посадку выполнить я не смог, потому что отказали обеспечивающие ее приборы — радиокомпас и счетчик дальности. Я доложил об этом руководителю полетов, развернулся на обратный посадочный курс и потом уже нормально сел».

Я привел почти дословно рассказ Бориса Короткова. Как все просто в его изложении! Но я сам отдал авиации два десятка лет и знаю, что кроется за этой кажущейся простотой. Поэтому должен сказать, что искренне завидую его учителям, сумевшим воспитать настоящего советского воина, настоящего советского человека! Каким мужеством, какой выдержкой и собранностью надо обладать, чтобы хладнокровно действовать в столь необычных условиях.

Ответы летчика на дополнительные вопросы, осмотр самолета, изучение метеобстановки и других сопутствующих обстоятельств позволяют дополнить и уточнить описание происшедшего.

Непосредственно перед снижением и во время его полет проходил в условиях восьми-десятибалльной облачности с верхней кромкой 2100—2400 м и с нижней — 700—900 м. Не было никаких признаков грозы или ее приближения. Самолетик на приборе не дрожжал и не накренился, и пилоту не пришлось в связи с этим выравнивать машину.

Коротков увидел шар внезапно после того, как поднял глаза, — он вел самолет по приборам, поскольку летел в облаках. Раньше он лишь отметил боковым зрением где-то вверху посторонний предмет. Как давно этот предмет появился перед самолетом, точно сказать нельзя. Но можно утверждать, что

шар уже находился перед самолетом, когда летчик поднял глаза. После этого Коротков уже не отрываясь смотрел на шар до самого его исчезновения. Шар не увеличивался в размерах и не приближался к наблюдателю. Он все время находился на одном и том же расстоянии — около 5 м, а потом мгновенно исчез. «Когда он исчезал, я смотрел на него, — говорит летчик. — Он не приближался и не проходил над кабиной. Просто мгновенно исчез, и послышался отдаленный глухой взрыв сзади».

— Борис Дмитриевич, — прошу я Короткова, — давайте уточним, сколько времени прошло с того момента, когда вы оторвали свой взгляд от приборов и перевели его на шар, до момента, когда он исчез у вас из глаз.

— Около секунды, не менее, — отвечает летчик.

В правильной оценке времени полетом я не сомневался — я разговаривал с человеком, который точно знает, что такое секунда. Ведь когда я спрашивал его: «Если бы не удалось запустить двигатель, то вы, наверно, не успели бы катапультироваться?» — Борис ответил: «Успел бы. Оставалось еще секунды две».

При осмотре самолета на земле обнаружили разрушение силовых элементов обшивки и обтекателя в верхней задней части киля. Но почему задней? Почему осталась нетронутой передняя часть киля? Если шар взорвался от столкновения, то это должно было произойти еще на носовой части самолета. Но там никаких следов соприкосновения, не говоря уже о разрушениях, не было.

Коротков утверждает, что не отрывал от шара глаз, пока тот не исчез, и уверен, что шар не соприкасался с самолетом. Разве что коснулся трубки приемника воздушного давления, поскольку она выступает за обтекатель носовой части. Но и это предположение, очень неуверенное, возникло только после осмотра, когда на этой части обнаружили темные крапинки диаметром 1,5—2 мм.

— Через кабину шар не проходил — приближения не было, — добавляет Коротков. — В момент, когда он исчезал, я смотрел на него. Никакого взрыва спереди я не видел и не слышал. И над кабиной шар не проходил. Я не видел, чтобы он сел на самолет или коснулся приемника воздушного давления. Через воздухозаборник шар тоже не проходил — он был в несколько раз больше его. Фонарь кабины не поврежден, стекло не помутнело. Других следов тоже нет.

Итак, огненный шар с килем не соприкасался, передняя часть его

осталась нетронутой. Тогда почему же разрушилась верхняя задняя часть киля?

Предварительный анализ причин разрушения нервюры — одного из силовых элементов киля — показывает, что она разрушилась под воздействием нагрузки, созданной скоростным напором воздуха в условиях перегрева и резкого снижения предела прочности металла. А перегрев возник в связи с мощным электрическим разрядом между самолетом и окружающей средой.

Полет любого тела в атмосфере сопровождается накоплением на нем статического электричества. Метеорологи хорошо знают: чем больше скорость и мощнее облачность, тем выше интенсивность такого накопления. Статическое электричество необходимо отводить, чтобы избежать разряда. Оно хорошо «стекает» с острых металлических элементов конструкции. Поэтому на самолетах устанавливают разрядники, обычно в форме металлических метелочек.

В случаях, когда интенсивность накопления статического электричества превышает интенсивность его «стекания», возможен разряд между обшивкой самолета и облаком. Обычно разрядники справляются со своей задачей. Известно также, что облака в своей верхней и нижней частях, как правило, несут заряды противоположных знаков.

Полет Короткова в верхнем слое облачности должен был сопровождаться накоплением на самолете статического электричества. Достаточно разное снижение лишь увеличило разность потенциалов между машиной и окружающими облаками. Создались условия для разряда. Однако для того чтобы разряд произошел, необходима либо высокая разность потенциалов, что для современных самолетов в условиях спокойной облачности и при отсутствии грозовой деятельности практически недостижимо, либо резкое снижение сопротивления (повышение электрической проводимости) окружающего воздуха, например, из-за ионизации. Задняя верхняя часть киля — одно из мест наибольшего скопления статического электричества. Здесь и произошел разряд.

Электрическая природа воздействия подтверждается также и тем фактом, что самая верхняя часть киля — обтекатель, изготовленный из не проводящего электрический ток материала, не подвергался тепловому воздействию, а частично разрушился из-за повреждения металлического основания, к которому он крепится.

Итак, вероятнее всего электрический разряд произошел в связи с

резким увеличением проводимости воздуха вокруг самолета, вызванной, по-видимому, пролетом огненного шара. Разряд же произошел в месте наибольшего скопления статического электричества. Не исключено, что именно в этом месте оказалась и наилучшая проводимость окружающей среды в тот момент.

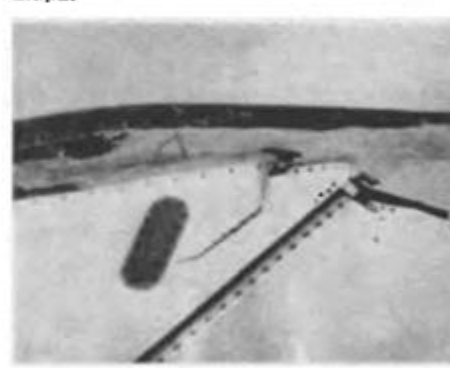
Нельзя не остановиться и на странном поведении приборов, которыми летчик должен был пользоваться перед посадкой. После встречи с шаром Коротков доложил об их выходе из строя. Это, как и последующее восстановление их работоспособности, зафиксировано достаточно надежно. Нарушение работы счетчика дальности удалось проверить еще в воздухе, связавшись со службой посадки (радиосвязь работала нормально). После осмотра было обнаружено, что перегорел плавкий предохранитель одного из приборов, установленных в киле, — по какой-то причине произошла перегрузка по току.

И наконец, об отказе двигателя. Учитывая, что после запуска в воздухе он работал нормально, можно утверждать, что причиной выключения мог быть только срыв пламени. А что к нему привело, без сложной исследовательской работы с моделированием всех условий полета установить нельзя.

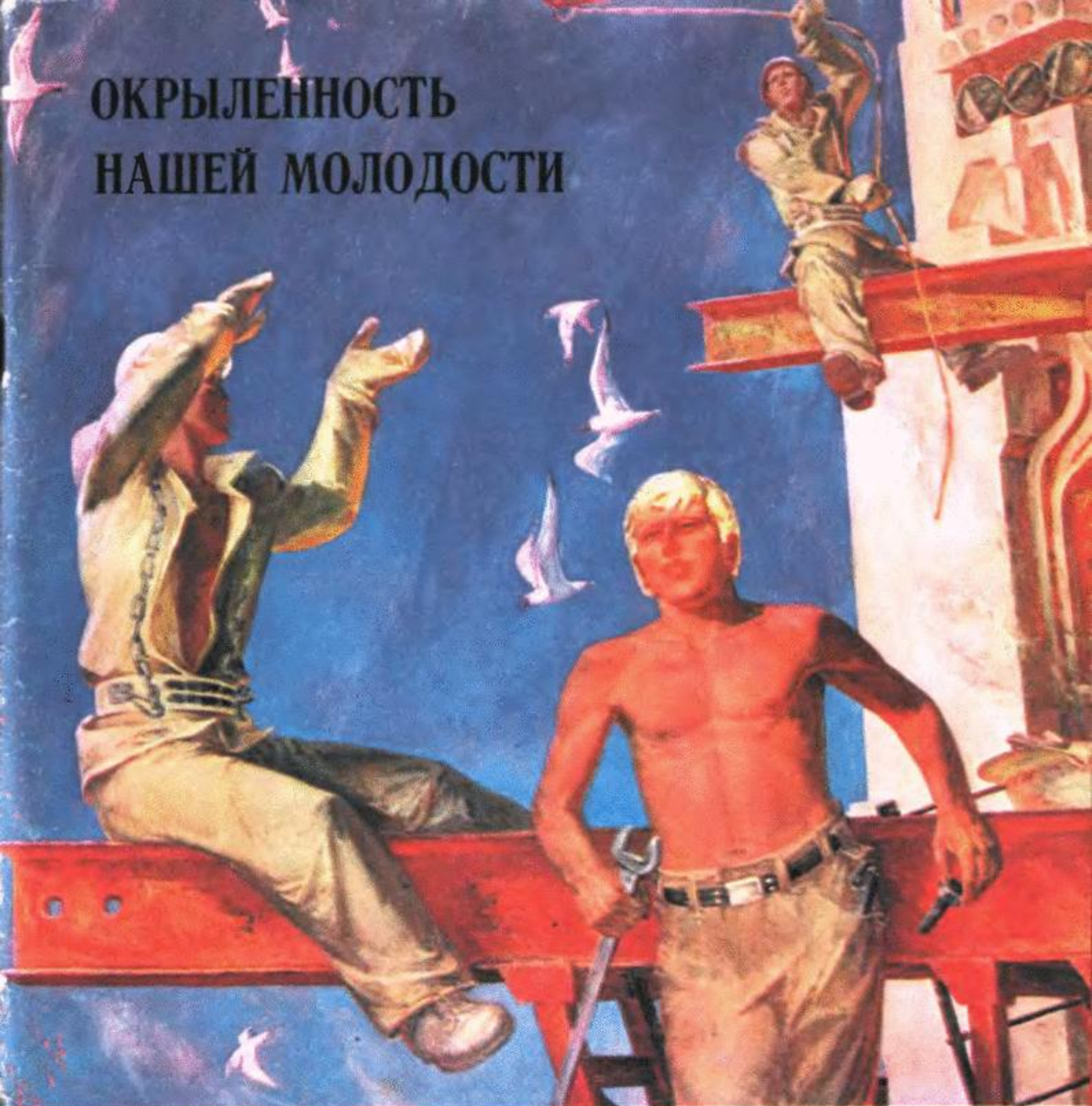
Подведем общий итог. В атмосфере Земли на высоте 1300 м был обнаружен огненный шар диаметром около 5 м, причем с рядом необычных свойств: он летел со скоростью до 520 км/ч без нарушения сферической формы; видимо, развивал ускорения, превышающие 20 g; повышал электрическую проводимость окружающего воздуха; воздействовал на процессы, протекающие в радиотехнической аппаратуре; вызвал нарушение условий устойчивого горения углеводородного топлива в камере сгорания воздушно-реактивного двигателя.

Что же это было? Пока вопрос остается открытым.

Разрушения верхней части киля в результате воздействия огненного шара.



ОКРЫЛЕННОСТЬ НАШЕЙ МОЛОДОСТИ



Техника- 5
Молодежи 1982

ISSN 0320-331X

**XIX съезду
КОМСОМОЛА
посвящается**

58-85

ВНИМАНИЕ: ШАРОВАЯ МОЛНИЯ!

Продолжаем дискуссию о ее природе

Начало см. в № 2, 3 и 4

за 1982 год

СГУСТОК ИОНОВ, НО КАКОЙ?

ВЛАДИМИР КАЛАБИН,
радионинженер,
г. Саранул

Много лет назад академик П. Л. Капица высказал генеральную для теории шаровой молнии идею: «Возбужденное состояние газа должно поддерживаться резонансным поглощением электромагнитных колебаний». И здесь я хочу коротко рассказать о своих наблюдениях и опытах, подтверждающих эту мысль. Но из них вытекает, что за основу нужно взять не плазменную модель шаровой молнии, как у Капицы, а ионную. Однако в отличие от модели Э. Альфтана (см. «ТМ», № 3 за 1982 год) шар должен состоять из отрицательных ионов.

Мне приходилось несколько раз наблюдать при разных погодных условиях странные молнии, движение которых можно было успеть сопроводить взглядом, а свечение сравнить с излучением стали, нагретой до 1200°С.

Проверяя «искру» в системе зажигания двигателя внутреннего сгорания, подметил, что иногда проскакивает язычок пламени подобно свету. Потом я припомнил, что, ремонтируя телевизоры, часто сталкивался с непонятным повреждением выходных трансформаторов строчной развертки — отгоранием выводов от ламелей с образованием сферических наплывов на медных проводниках, в тех цепях, где ни при каких условиях не мог быть ток, достаточный для нагрева проводника до плавления.

Все попытки рассчитать эти явления не удавались, пока я не при-

шел к выводу о существовании в воздухе электрических разрядов, при которых электроны не принимают участие в электропроводности.

В книге С. Сингера «Природа шаровой молнии» (изд-во «Мир», М., 1973) указывается, что для объяснения этого явления начиная с 1931 года неоднократно предлагалась гипотеза «ионных облаков». Она неизменно отвергалась, так как коэффициенты ион-ионной рекомбинации имеют большую величину. Книжная теория предписывала мгновенную рекомбинацию ионов, а практика противоречила ей.

Постепенно выяснилось, что вероятность ионной рекомбинации зависит от того, в какой мере вся система способна избавиться от избытка энергии. Ведь никто же не станет утверждать, что у эскалатора метро никогда не может образоваться толпа только на том основании, что в опыте, когда люди подходили по одному в секунду, никто не задерживался. Механизм самопроизвольной задержки ион-ионной рекомбинации опять напоминает идею П. Л. Капицы. Возбужденное состояние ионной пары, в которое попадают ионы, захватив друг друга, сохраняется из-за резонансного поглощения энергии колебаний. В данном случае оно происходит при совпадении частоты обращения одного иона вокруг другого с частотой соударений ионных пар при тепловом движении, интенсивность которого поддерживается энергией, выделяющейся при рекомбинации. Такой механизм внутренней обратной связи ограничивает скорость рекомбинации на минимальном уровне. Движение ионов по крутовым орбитам с точки зрения квантовой механики представляет собой квазиклассический вариант движения: большие значения квантовых чисел и малые значения энергии между соседними энергетическими уровнями. Это приводит к тому, что появившиеся при термическом разрушении отрицательных ионов свободные электроны эффективно тормозятся и, перейдя в область с более низкой температурой, выделив энергию сродства к электрону атома или молекулы, образуют новые ионы. Это создает еще один механизм



На этой и следующей страницах — снимки аномальных атмосферных явлений, подобных шаровой молнии.

НАШИ ДИСКУССИИ

стабилизации температуры во всем объеме плазмы.

Для экспериментальной проверки этой теории я воспользовался известными методами получения ион-ионной дуги, которую оказалось возможным использовать как модель, позволяющую по измеренным параметрам предсказать поведение ионного шара или требуемые энергетические характеристики установки для искусственного получения шаровой молнии.

Ион-ионная дуга была получена с источником тока мощностью всего 5 Вт. Была измерена излучающая способность ее поверхности, и по способу П. Л. Капицы оценен порядок времени жизни шаровой молнии. При осциллографических исследованиях обнаружилось колебания силы тока с частотой, зависящей от длины разрядного промежутка. Определив подвижность

ионов из этих экспериментальных данных, нашел, что она соответствует подвижности при температуре, рассчитанной по формуле академика АН УССР К. К. Хренова для электросварочной дуги. Введением в дугу ионов фтора убедился в зависимости температуры ион-ионной плазмы от энергии связи электрона в отрицательно заряженном ионе. Спектрографические исследования показали, что спектр излучения ион-ионной плазмы имеет не линейчатую, как у искры, а полосатую структуру. Дуга в воздухе дает красную и сине-фиолетовую полосы, что и обуславливает сиреневое свечение. Дуга в кислороде дает только зеленовато-синюю полосу. Внес в дугу стекло, и появилась желтая линия натрия. Обнаружилась способность «плазмы» длительно, порядка минут, удерживать ионы примесей. По цвету и всем другим характеристикам ион-ионная дуга оказывается тождественной шаровой молнии. Наконец-то она «в пробирке».

При продолжении экспериментов оказалось, что дополнительным энергетическим источником для ион-ионной дуги служит обычное пламя, которое приводит к увеличению плазменного образования. Поэтому все, что может гореть, влияет на поведение ион-ионной плазмы. При соприкосновении с ней вспыхивает дерево, пластмасса, кожа, металл. После непродолжительного прогрева дугой стекло становится ионным проводником, и ионной дугой можно его разрезать.

Сгустки ион-ионной плазмы могут разрушаться двумя путями. При сравнительно медленном охлаждении с некоторым увеличением скорости ион-ионной рекомбинации происходит их бесшумное исчезновение. А при нагреве выше температуры устойчивости отрицательно заряженных ионов разрушение ион-ионных атомоподобных образований и появление быстрых электронов приводят к переходу в искровой разряд с соответствующим взрывным эффектом. При этом появляется температурный скачок. Большой градиент температуры в ион-ионной плазме самопроизвольно увеличивается (увеличивается скорость рекомбинации — увеличивается выделяемая энергия — развивается неустойчивость ион-ионной плазмы). Иными словами ион-ионная плазма обладает свойством внутренней обратной связи, которая самопроизвольно замедляет или в критических режимах, переходя в положительную обратную связь, ускоряет процесс выделения энергии, запасенной при перераспределении электронов в атомах. Это свойство и проявляется в поведении шаровой молнии.

ТАЙНА ПРОБИТЫХ СТЕКЛО

МУРАД МАМЕДОВ, журналист,
Ленинград

Когда я впервые увидел эти дыры в стекле магазинной витрины, прямо-таки оторопел... Показалось, что кто-то стрелял по витрине с близкого расстояния. И стрелял довольно «кучно» — две дыры рядом.

Дыры были красивы: ровненькие, без трещин, словно выточенные какой-то фрезой. Входные отверстия, со стороны улицы, диаметром 1,5—2 мм. Выходные величиной с трехкопеечную монету.

Между рамами лежали «линзочки» — выбитые осколки стекла. В стеклах второй рамы никаких следов, никаких царапин. И между рамами никаких пуль...

«Да и были ли пули? — подумал я. — Пули калибром 1,5 мм? Невероятно!»

Приятель-скептик меня успокоил: — Это мальчишки. Бьют из рогаток маленькими шариками. От шарикоподшипника...

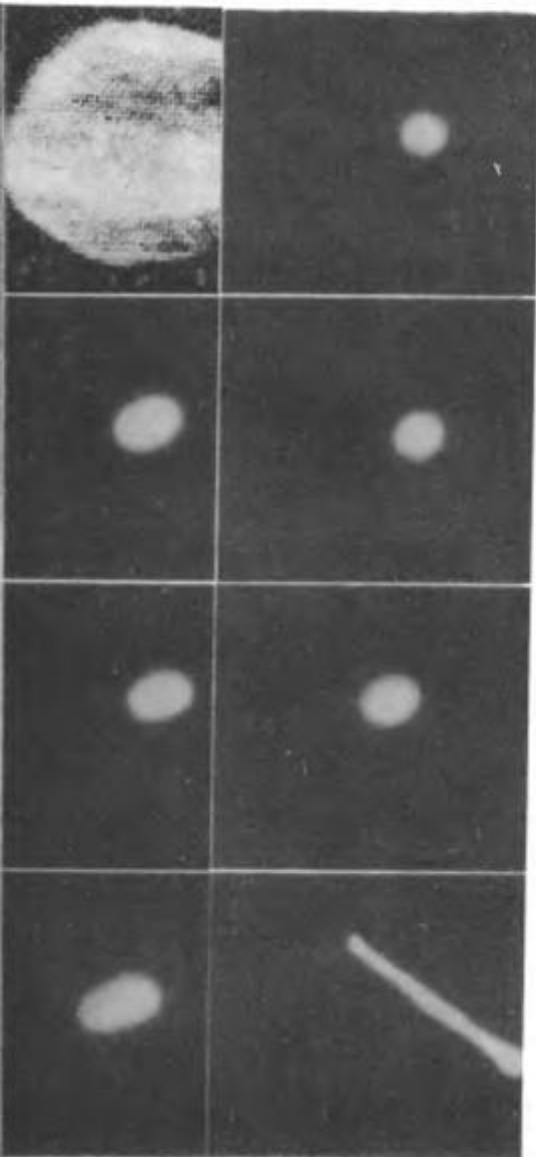
После совсем элементарного эксперимента рогатка как версия отпала, а ее место заняла шаровая молния.

Из газеты «Вечерний Ленинград» от 12 мая 1981 года: «Редкое явление природы. 10 мая после полудня над городом пронеслась весенняя гроза. В результате мощного разряда образовалась шаровая молния, которая залетела в квартиру В. В. Белянина... приблизилась к стеклу окна, пробив в нем эллипсовидное отверстие, воспламенила синтетическую ткань занавески и разрядилась на поверхности металлического карниза... Раздался глухой взрыв... На стекле окна осталась трещина с небольшим отверстием...»

22 августа 1981 года газета «Социалистическая индустрия» рассказала о еще более любопытном случае.

«Грузовой поезд проходил ночью через станцию Юрты... машинист электропоезда В. Архипов заметил белый шар с огненным шлейфом, летевший навстречу поезду...

— Что это? — удивился машинист... — Комета? Как-то странно она летит...





Он не успел договорить — электровоз потряс мощный удар, раздался оглушительный взрыв. Машинист потерял сознание, помощник был ослеплен яркой вспышкой... около 250 метров состав шел без управления... В электровозе побывала шаровая молния. Непрошенная гостья пробила прожектор, расплавила стекло и металл, ослепила железнодорожников».

Подобных случаев с шаровой молнией можно было бы привести десятки. Стекло не сдерживало ее, и я решил, что наткнулся на верный путь.

Тем временем мне, как нарочно, стало попадаться на глаза все больше и больше отверстий в стеклах. Они были в витринах магазинов, столовых и кафе. В окнах учреждений и в жилых помещениях. Ровные, похожие одно на другое как две капли воды...

Как-то незаметно случайные наблюдения стали превращаться в некое увлечение. И тогда я решился. Купил в киоске «Союзпечати» туристский план Ленинграда и скрупулезно отметил на нем все места, где видел отверстия.

Удивительное дело — поначалу точки располагались на юго-восточной стороне улиц. Это обстоятельство позволило мне даже «прогнозировать» отверстия в стеклах. Глянув предварительно на план, я мог совершенно точно сказать, на какой улице и в каких примерно домах они должны быть. И это подтверждалось! Но свидетелей их происхождения или не было, или они не могли сообщить ничего определенного.

Татьяна Александровна М. сообщила, что в апреле 1981 года вечером находилась на кухне. Услышала тихий щелчок, а потом увидела в оконном стекле отверстие. Совершенно круглое, ровное, без трещин, как оплавленное. А живет она на четвертом этаже, и напротив никаких домов нет.

Примерно то же самое сообщил и Александр Алексеевич К.: «...7 января 1981 года вечером, часов в одиннадцать, сидели в комнате с женой и смотрели телевизор. Услы-

шали щелчок. Потом увидели в окне круглое отверстие...»

Когда число точек, нанесенных на план, достигло сотни, я попытался осмыслить накопленные факты. Для этого соединил точки прямыми линиями и получил веер. Он своей вершиной упирался в правый берег Невы, а его лучи пронизывали почти все улицы центральной части города.

Может быть, оттуда, из вершины, и шли какие-то загадочные лучи? Или цепочки шаровых молний?

Моя «гипотеза» лопнула очень скоро. Веер рассыпался, когда обнаружились отверстия в стеклах и не на юго-восточной стороне. Нашлись они и в Петрозаводске, и в Новгороде, и в Смоленске, и в Иванове, и в других городах. Такие же ровненькие, такие же одинаковые. И на первых, и на вторых, и даже на двенадцатых этажах!

Есть отверстия, которые могут показаться абсурдными, которые сбивают с толку.

Какими, например, шаровыми молниями или рогатками можно объяснить отверстия в закрытом помещении кассового зала Финляндского вокзала, где до позднего вечера находятся сотни людей, а ночью дежурит милиция?

Как объяснить отверстие, пробитое в стекле изнутри магазина на Невском проспекте, в доме № 135?

Как объяснить отверстие в оконном стекле в квартире журналиста Михаила Сергеевича Е.? Окно пробито изнутри комнаты. Есть только «вход» во внутреннем стекле, а в наружном «выхода» нет...

Говоря о загрязнении окружающей среды, мы прежде всего имеем в виду гарь и думы от разного рода двигателей и кочегарок, отходы химии. Но ведь есть еще и «мусор» электромагнитный: радиоволны, разного рода электромагнитные поля и излучения, которые порождаются бесчисленным множеством самых разных устройств. Он тоже, наверное, небезобиден.

Журнал «Радио-Электроникс» еще в декабре 1960 года сообщал: «Шаровая молния может управляться и поддерживаться в активном состоя-

нии с помощью мощного луча радиолокатора... Работы в этой области основаны на выводах одного из ведущих советских физиков, П. Капицы, который теоретически показал, что шаровая молния, наблюдаемая в природе, представляет собой высокоионизированную плазму, существующую длительное время в результате резонансного поглощения извне интенсивных радиоволн...» Гипотеза академика Капицы продолжает активно разрабатываться его учениками. И может быть, с ее помощью удастся понять, как за счет «электромагнитного» загрязнения среды образуются и подпитываются шаровые молнии, не видимые и не слышимые людьми.

Но оказалось, что и раньше, когда этого «мусора» было меньше или не было совсем, подобные явления тоже существовали. Вот слова из книги М.-А. Персингера и Г.-Ф. Лафреньера «Пространственно-временные необычные и скоротечные явления» (Чикаго, 1977 год) о внезапном появлении маленьких пулеподобных отверстий в окнах: «В таких случаях отсутствуют очевидные металлические предметы или пули в непосредственной близости, хотя окно может быть изрешечено маленькими отверстиями. Примеры этого типа не являются недавними или новыми, такие события отмечались, по крайней мере, с 1883 года». И эта версия ставится под сомнение.

Половину всех точек моей «коллекции» можно посчитать случайными и зачеркнуть, предположив, например, что стекольная промышленность выпускает стекла с изъяном.

Но другая половина все равно остается необъяснимой!



ВЕРТОЛЕТ НАОБОРОТ

ХІХ с'їзд ВЛКСМ:
молодым новаторам
задачи
ЗАВТРАШНИЙ ДЕНЬ
ЭНЕРГЕТИКИ
ЮБИЛЕЙ РУССКОЙ АРТИЛЛЕРИИ



Техника-6
Молодежи 1982

ISSN 0320-331X

СОДЕРЖАНИЕ

К ВЫСОТАМ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

Время больших свершений 2

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЕЖИ

Ю. Мешков — Электротел набирает высоту 12

В. Андреев, В. Четнаев — Портрет наставника 18

ВЫПОЛНЯЕМ РЕШЕНИЯ ПАРТИИ

В. Веников — Сверхдальние воздушные 4

А. Терехов — Кабельные сверхмощные 8

СМЕЛЫЕ ПРОЕКТЫ

Н. Гуля — Сверхнакопитель энергии 10

СЕНСАЦИИ НАШИХ ДНЕЙ

В. Мозговой — Прижок в будущее 14

ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА

Н. Глушенко — Волны в металле? 40

НАУКА О ЧЕЛОВЕКЕ БУДУЩЕГО ВЕКА

В. Кованов — За здоровье земли и землян 16

КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ

Искусство в век науки 20

И. Грекова — На пути к синтезу 22

СТИХОТВОРЕНИЯ НОМЕРА НАШ ФОТОКУРС

Историческая серия «ТМ» 23

Б. Богданов — Наследники «классиков» 25

ПРИРОДА И МЫ

В. Белов — Впадает ли Волга в Каспийское море? 28

ТЕХНИКА ПЯТИЛЕТКИ

Ю. Ермаков — Разом сподручнее 30

ОКНО В БУДУЩЕЕ

А. Юницкий — В космос... на колесе 34

НЕОБЫКНОВЕННОЕ — РЯДОМ НАШ АВИАМУЗЕЙ

И. Андреев — «Золотой век» автожир 38

ВОЕННЫЕ ЗНАНИЯ

600 лет русской артиллерии 42

В. Маликов — Огневой щит Отечества 42

ВСКРЫВАЯ КОНВЕРТЫ НАШИ ДИСКУССИИ

И. Сафонов — Динамизм огненного шара 48

Ю. Гулак — Шаровая молния — сестра то- 49

ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА

Антология таинственных случаев 52

В. Вилинбахов — Космос и мифы — зашифрованная реальность? 54

И. Лисевич — Необычные исследования 57

ХРОНИКА «ТМ»

Клуб «ТМ» 51, 59

Книжная орбита 60

К 3-й стр. Обложки 62

Л. Гоголев — Эти странные САУ 63

ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ:

1-я стр. — Р. Авотина,

2-я стр. — Г. Гордеевой,

3-я стр. — К. Кудряшова,

4-я стр. — Н. Вечканова.

В номере использованы снимки из журналов «Хобби» и «Бильд дер виссеншафт» (ФРГ).

После второй мировой войны появилась еще одна разновидность самоходок. Ее рождение связано с распространением легких и мощных безоткатных орудий. Их устанавливали на небольших машинах, прозванных «истребителями танков».

В 1955 году морская пехота США получила такой истребитель М-50 «Онтос» (15). Гусеницы этой машины были резиновыми, с металлической арматурой, опорные катки с пухлыми пневматическими шинами, что обеспечивало мягкость и бесшумность хода. Но наиболее оригинальным было вооружение: шесть (1) безоткатных 106-мм орудий, четыре крупнокалиберные пристрелочные винтовки и 7,62-мм пулемет. Безоткатки размещались по обе стороны небольшой вращающейся башенки и крепились на общей оси, пропущенной сквозь нее. Так обеспечивалась вертикальная наводка. При необходимости два крайних орудия можно было снять и вести огонь с земли.

Когда танк приближался примерно на 1200 м, наводчик начинал пристрелку, и, если попадал в цель, винтовочные пули разрывались с яркой вспышкой и дымом. Это означало, что орудия тоже наведены на цель и пора открывать огонь — из одного-двух или разом из шести стволов. Отстрелявшись, «Онтос» отходил в укрытие на перезарядку.

Спустя год и японцы построили опытные истребители танков. Они отличались необычайно малой высотой (1,2—1,25 м) и были вооружены системой спаренных 105-мм безоткатных орудий. В 1960 году на вооружение Японии поступила созданная на их основе «бронированная двустволка» типа «60».

В середине 1966 года на маневрах НАТО во французской провинции Шампань была показана машина «Волтижер-Патроль» (VP-90) женевиской фирмы «Рексим». VP-90

была вооружена 75-мм безоткатным орудием и 20-мм пушкой. Швейцарцы превосходили японцев в миниатюрности и оригинальности. Невероятно малая высота машины (0,9 м) достигалась за счет того, что оба члена экипажа... лежали в открытом сверху корпусе на резиновых матрацах. Броневая защита (9-мм лист) имела только спереди, в корме стоял автомобильный двигатель «Порше».

Водитель мог поднимать или опускать нос истребителя, наводя оружие по вертикали. Добавим, что экзотическая самоходка с резиновыми гусеницами, усиленными стальным тросом, развивала скорость до 90 км/ч.

И все же самой микросамородкой следует считать французскую 75-мм безоткатку, установленную на... мотороллере «Веспа-150» (14). Ствол орудия пронизывал машину словно вертел, верхом на нем восседал водитель, а ниже и позади него крепились футляры со снарядами.

Однако французов нельзя назвать изобретателями столь необычного транспортера: еще в начале 30-х годов в нашей стране на мотоциклах «Харлей-Давидсон» (10) взамен коляски монтировалось одно из первых динамореактивных безоткатных орудий. А в годы Великой Отечественной наши минометчики на тяжелых мотоциклах М-72 проникали в тыл противника и наносили ему внезапные удары.

Современные самоходные орудия намного лучше своих предшественников. Они отличаются большей точностью и дальностью стрельбы, могут плавать, приспособлены к переброске по воздуху (16), оснащены фильтровентиляционными установками, новейшим электронным оборудованием, приборами ночного видения.

Но все это не предел. Поиски конструкторов продолжаются.

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: В. И. БЕЛОВ (ред. отдела рабочей молодежи и промышленности), Ю. В. БИРЮКОВ (ред. отдела науки), К. А. ВОРИН, А. С. ВОЧУРОВ, В. К. ГУРЬЯНОВ, М. Ч. ЗАЛИХАНОВ, В. С. КАШИН, Д. М. ЛЕВЧУК, А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, Ю. М. МЕДВЕДЕВ, В. В. МОСЯКИН, В. А. ОРЛОВ (отв. секретарь), В. Д. ПЕКЕЛИС, М. Г. ПУХОВ (ред. отдела научной фантастики), А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (зам. гл. редактора), Н. А. ШИЛО, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, В. И. ЩЕРБАКОВ, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ.

Художественный редактор Н. К. Вечканов

Технический редактор Р. Г. Грачева

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская, 5а. Телефоны: для справок — 285-16-87; отделов: науки — 285-88-45 и 285-88-80; техники — 285-88-24; рабочей молодежи и промышленности — 285-88-48 и 285-88-01; научной фантастики — 285-88-91; оформления — 285-88-71 и 285-80-17; массовой работы и писем — 285-89-07.

Сдано в набор 14.04.82. Подп. в печ. 07.06.82. Т11242. Формат 84×108¹/₁₆. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Уч.-изд. л. 10,7. Тираж 1 700 000 экз. Зак. 521. Цена 40 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, К-30, Сущевская, 21.

ВНИМАНИЕ: ШАРОВАЯ МОЛНИЯ!

Продолжаем дискуссию о ее природе, начатую в № 2 за 1982 год

ДИАМАГНЕТИЗМ ОГНЕННОГО ШАРА

ИГОРЬ САФОНОВ,
кандидат технических наук,
пос. Красково
Московской обл.

Многое в загадочной природе шаровой молнии может проясниться, если допустить, что она состоит из диамагнитной плазмы. Вспомним, что теория магнетизма относит к диамагнетикам тела, которые вытесняют магнитное поле из себя, то есть стараются как бы избавиться от него, в то время как магнетики (пара- и ферромагнетики), наоборот, стремятся поглотить магнитное поле и даже усилить его. Поэтому в магнитном поле диамагнетики и ферромагнетики отталкиваются друг от друга.

В процессе исследований Солнца автор установил, что солнечная плазма в зависимости от температуры может быть магнитной или диамагнитной. Еще в 1903 году американский астроном Дж. Хейл обнаружил на общем фоне слабого магнитного поля Солнца наличие в его пятнах сильных магнитных полей, напряжение которых достигало 1000—2000, а в отдельных

Влияние ферромагнетика и диамагнетика на плотность магнитно-силовых линий.



случаях — 4500 Э. По нашему мнению, такое существование рядом однородного вещества с резко различными по напряженности магнитными полями можно объяснить только присутствием диамагнитных и магнитных участков плазмы, первые из которых выталкивают магнитное поле, а вторые его аккумулируют.

Естественный процесс разделения этих типов плазмы в солнечной материи приводит к повышенной активности нашего светила. Но полное разделение солнечной плазмы на магнитную и диамагнитную невозможно, потому что этому противостоит перемешивание вещества Солнца конвективными потоками, идущими из-за различных температур его недр и поверхности.

По-видимому, и обычная линейная молния, подобно Солнцу, должна включать в себя две компоненты плазмы — диамагнитную и магнитную. В процессе распространения молнии магнитная компонента плазмы выталкивает наружу диамагнитную, которая менее энергична. В случае отрыва от основной молнии диамагнитная компонента ввиду малой ее энергии не способна в одиночку пробить слой воздушной изоляции. Она отстает от основной молнии и зависает в воздухе, сворачиваясь в шар. Эту форму она приобретает, стремясь к компактному состоянию под действием магнитного поля Земли. При этом шаровая молния, выталкивая из себя как собственное, так и земное магнитное поле, создает около себя магнитную подушку, на которой скользит вдоль геомагнитных силовых линий. Не случайно основное направление перемещения шаровой молнии горизонтально, что соответствует направлению этих линий. Известно, что геомагнитные силовые линии в основном повторяют рельеф местности, и в соответствии с этими линиями молния «гидирует», то есть во время своего движения как бы следует за рельефом местности.

Естественно, диамагнетизм шаровой молнии не вечен. Он может быть нарушен за счет собственного магнитного поля, рождаемого движением зарядов внутри плазмы молнии, и внешним геомагнитным полем. Очевидно, если разрушение диамагнетизма произошло мгновенно — это вызывает взрыв, если

постепенно — то легкое шипение и постепенное угасание. Можно предположить, что в результате мгновенной гибели шаровой молнии происходит быстрое охлаждение плазмы, вещество которой так же быстро конденсируется. Вследствие конденсации плазмы в границах этой молнии создается глубокий вакуум, в который со всех сторон устремляется воздух, и в объеме этого вакуума происходит схлопывание. Этот процесс подобен явлению кавитации в воде, когда пар в пузырьках мгновенно конденсируется и образовавшийся вакуум со взрывом заполняется водой. Такие на вид безобидные пузырьки способны при длительном воздействии разрушить любой металл.

Наблюдалось достаточно явлений, которые подтверждают возможный кавитационный взрыв, сопровождающий гибель шаровой молнии. Быстрое исчезновение молнии часто сопровождается хлопком, иногда по силе звука напоминающим выстрел из пистолета, и разрушением предметов без их возгорания, типичного для обычной молнии. Это свидетельствует скорее о механической причине взрыва, чем об электрической. В других случаях на первый план выходит электрическая природа разряда шаровой молнии. Видимо, энергетический спектр шаровой молнии включает механическую энергию как следствие ее кавитации, электрическую — в виде разряда, а также комбинацию этих энергий. Не случайно в оценке общей энергии шаровой молнии не существует однозначного решения, так как неизвестно, в какой мере проявляется тот или другой механизм выделения энергии.

Диамагнитная природа шаровой молнии хорошо объясняет таинственные на первый взгляд особенности ее взаимодействия с высоковольтными линиями.

Когда линейная молния ударяет в опору, то в месте удара по закону электродинамики наводится более мощное магнитное поле, которое, очевидно, и выталкивает диамагнитную компоненту молнии — шаровую молнию. Казалось бы, что рожденный огненный сгусток должен бы разрядиться на высоковольтном проводе, но наблюдается обратное, шар длительно движется вдоль него, сохраняя свою форму.

ШАРОВАЯ МОЛНИЯ — СЕСТРА ТОКАМАКА

ЮРИЙ ГУЛАК, кандидат
физико-математических наук,
г. Полтава

Диамagnetизм шаровой молнии приводит к тому, что магнитное поле, окружающее проводник с током, уравнивает кулоновские силы между молнией и проводником, не допуская прямого контакта между ними. Магнитная подушка с ее строго направленными силовыми линиями и заставляет огненный шар двигаться вдоль проводника. Если же молния попадает на заземленный провод, который лишен магнитного поля, она разряжается на нем.

Многочисленные случаи появления шаровой молнии из телефонных аппаратов, радио- и электро-розеток, электропатронов, электропроводов. Причем во всех случаях эти объекты были отключены, то есть по проводам, питающим их, не шел ток. Иначе бы магнитное поле тока не допустило бы проникновения шаровой молнии внутрь проводников. (Автором тщательно, но безуспешно разыскивались источники, где бы сообщалось, что шаровая молния проникла в помещение через функционирующие электроприборы.)

Необычность транспортирования шаровой молнии через проводники также объясняется ее диамagnetизмом. Заметим, что все хорошие проводники, например золото, серебро, медь, по своей природе диамagnetны. Диамagnetными свойствами обладают все сверхпроводники. В. К. Аркадьев обнаружил, что если над сверхпроводящей чашей, по которой течет ток, поместить магнит, то он будет плавать в воздухе, так как его выталкивает магнитное поле диамagnetика. По этой же причине шаровая молния под влиянием магнитного поля скользит вдоль магнитных силовых линий, создаваемых током в проводниках или самой землей.

Наличие диамagnetизма шаровой молнии позволяет предположить, что сама она, с одной стороны, обладает хорошей проводимостью, а с другой — способна проходить сквозь проводники без заметной потери своей энергии, что наблюдается на практике.

Подавляющее число наблюдений показывает: как правило, шаровые молнии проникают сквозь открытые двери, окна, форточки и даже щели в стеклах. Это можно объяснить не только движением воздуха, но и сгущением магнитосиловых линий. Действительно, магнитные линии непрерывны, но в то же время они не проходят сквозь диамagnetный материал стен. По этой причине их плотность в отверстиях возрастает, что и направляет движение молнии в проемы и даже щели. Особенно сильно магнитное поле деформируется и уплотняется около узких

щелей. Повышенная плотность магнитного поля деформирует форму шаровой молнии в соответствии с размерами щели, что позволяет ей проникать даже сквозь микро-трещины в стекле без потери энергии.

Шаровая форма способствует устойчивости молнии, поскольку при этом она обладает наименьшим собственным магнитным полем. Если бы шаровая молния имела продолговатую форму, тогда движение зарядов внутри ее создавало бы ее собственное магнитное поле с полюсами на большой оси. Это поле способствовало бы разрушению диамagnetизма молнии. Кроме того, оно увеличивало бы возможность ее «прилипания» к пара- и ферромагнитным объектам, что снижало бы вероятность ее длительного существования. Интересно отметить, что, наверное, по такой же причине шаровидная форма Солнца не обеспечивает стабильности расположения его магнитных полюсов. Сильное повышение активности Солнца способно поменять местами его магнитные полюса, что происходило уже многократно.

Исследуя природу шаровой молнии, можно сделать выводы, интересные в связи с проблемой управления термоядерного синтеза. Прежде всего любая плазма, как это было показано на примере Солнца, включает ряд компонентов, по-разному реагирующих на внешнее магнитное поле. Парамагнитная плазма прозрачна для магнитного поля, ферромагнитная усиливает его, диамagnetная выталкивает это поле. В настоящее время в практике целенаправленного управления плазмой не учитываются особенности каждой ее компоненты, хотя пример длительного существования шаровой молнии доказывает необходимость такого подхода. Скоростная съемка плазмы показала, что происходящие в ней процессы не соответствуют теории гидродинамики. Это происходит потому, что теория не отражает различий в магнитных свойствах плазмы. Очевидно, для удержания диамagnetной плазмы необходимо менее мощное магнитное поле. Для такой плазмы границы поля служат зеркалами, от которых отражается ее вещество. Но усиление магнитного поля разрушает диамagnetизм. А для удержания ферромагнитной плазмы требуется уже более мощное магнитное поле, в которое как бы вмораживается плазма. Для удержания парамагнитной плазмы, очевидно, через нее необходимо пропустить электрический ток для создания ее собственного магнитного поля. Но все эти гипотезы требуют экспериментальной проверки.

Факты. Из описанных фактов о шаровой молнии выберем наиболее часто повторяющиеся и, следовательно, наиболее достоверные. Это облегчит не только формулировку рабочей гипотезы, но и ее восприятие. Что же касается тонкостей в поведении «шарика», то они подчас противоречивы и уже потому требуют исключительно достоверной информации о «мелочах» в окружающей обстановке. К сожалению, последние обычно при встрече с загадочным образованием уходят на задний план.

Чаще всего шаровая молния встречается во время грозы. Обычно ее появление фиксируется на небольшой высоте вслед за ударом линейной молнии. Внешне это небольшой светящийся сфероид (а не шар!), свободно парящий и переносимый воздушными потоками. Продолжительность наблюдения, которая не может сильно отличаться от времени существования такой молнии, — до нескольких минут. Взрывы и разрушения, наблюдающиеся при ее исчезновении, свидетельствуют о большой запасенной в ней энергии. Вот и весь не вызывающий сомнений послужной список «шарика».

Будем считать, что удар линейной молнии является не только актом, предшествующим моменту фиксации, а и непосредственно порождающим шаровую молнию. Так как она неизменно «появляется» на небольшой высоте, допустим, что это и есть область ее рождения.

Начало начал. Различают два типа линейных молний: внутриоблачные и наземные, то есть достигающие поверхности. Нас интересует механизм развития последних.

Грозовой разряд начинается после того, как напряженность атмосферных электрических полей достигает примерно 10^6 В/м. Ускоренные таким полем свободные электроны сталкиваются с нейтральными атомами, ионизируют их. Освободившиеся и также ускоренные электроны образуют лавины и уст-

ремляются к земле, объединяясь в хорошо проводящие каналы — стримеры. Они, в свою очередь, сливаются в единый канал с очень высокой проводимостью, вершину которого называют ступенчатым лидером. Исключительно удачное название правильно передает весьма своеобразный и не безразличный нам процесс развития наземной молнии на следующем этапе.

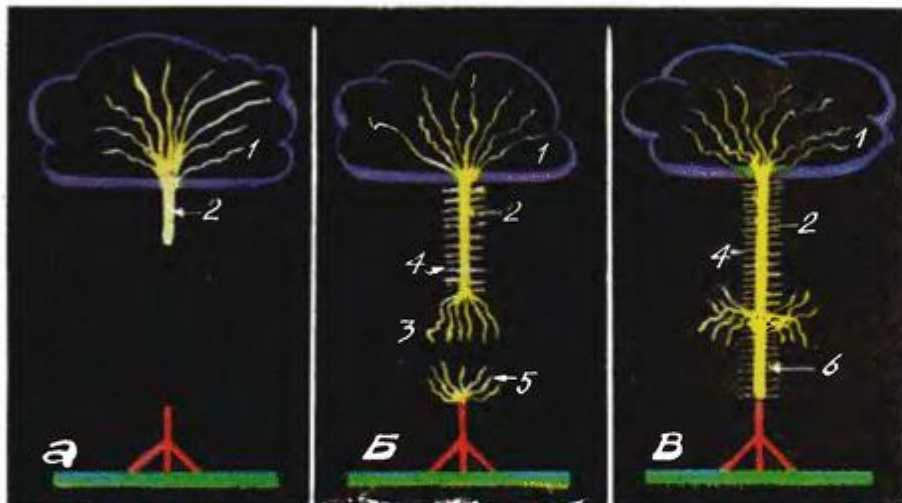
Существительное «лидер» — значит, идущий впереди, прокладывающий путь, а прилагательное «ступенчатый» подчеркивает ломаность, порционность, импульсивность. Действительно, движение лидера к земле осуществляется ступенями в несколько десятков метров, проходимых со скоростью де-

вяют места повышенной проводимости и таким образом прокладывают первичные, хорошо проводящие каналы. Процесс молниеносного преодоления ступеней сопровождается нарастающими раскатами грома — с каждой новой ступенью рвется звуковой барьер. Одновременно с этим под влиянием усиливающегося воздействия поля лидера из наземных образований выбрасываются столь же стремительные встречные щупы-стримеры. Затем...

Стоп! Не нужно «затем». Именно здесь, у поверхности, на встречных, мчащихся со скоростью 10^7 — 10^8 м/с стримерах, в сопровождении самого оглушительного удара, знаменующего столкновение «небес-

званных столь противоположных по свойствам объектов.

Одной из важнейших характеристик плазмы является ее квазинейтральность, то есть практически точное равенство плотности ионов и электронов. Очевидно, о таком свойстве есть смысл говорить не тогда, когда равновесие объемных зарядов проявляется по отношению ко всему пространству, занимаемому плазмой, а лишь в тех случаях, когда квазинейтральность присуща каждому самому маленькому ее объему. А если в грозовом облаке возникли электрические поля напряженностью 10^6 В/м? Если вот-вот ударит «быстрая, как свет» молния, первопричиной разряда которой служит именно нарушение квазиравновесного состояния? Если именно для восстановления утраченной локальной нейтральности помчатся по сверхпроводящим каналам упорядоченные полчища легких и потому сверхбыстрых электронов? Разве в этот миг сохраняется без изменений важнейший признак плазмы и связанные с ним равновесные процессы и явления? Конечно же, нет! А следовательно, это уже не квазинейтральная плазма.



Три стадии развития линейной молнии. Цифрами обозначены: 1 — стримеры; 2 — ступенчатый лидер; 3 — импульсная корона; 4 — корональный разряд; 5 — встречные земные стримеры; 6 — встречный лидер.

сятков тысяч километров в секунду. Преодолев ступень, лидер останавливается на несколько десятков микросекунд, его свечение сильно ослабевает. Затем, снова ярко вспыхнув, он, как бы набравшись сил, прорывается к земле еще на одну ступень, и так много раз.

За ступенчатым лидером остается единый канал с исключительно высокой проводимостью, по которому идет его энергетическая подкачка. Вокруг ослепительно яркого канала длиной 1—10 км и диаметром всего несколько сантиметров возникает яркий корональный разряд.

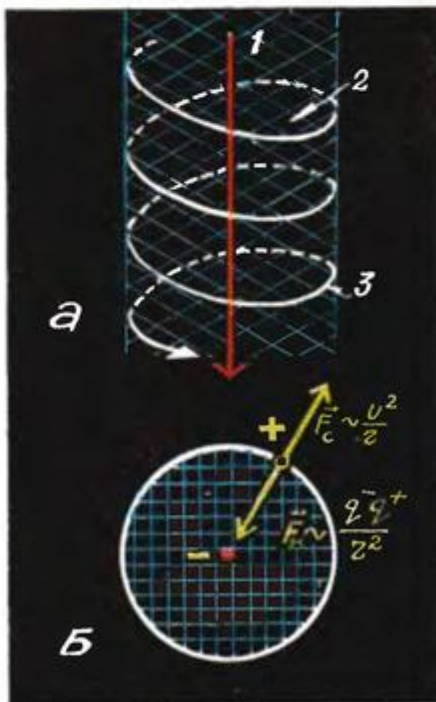
Обратим внимание еще на одну существенную деталь. По мере продвижения лидера к земле напряженность поля на его головке усиливается, вокруг нее развивается все более мощная импульсивная корона, состоящая из отдельных электрических нитей-щупов. Они отыски-

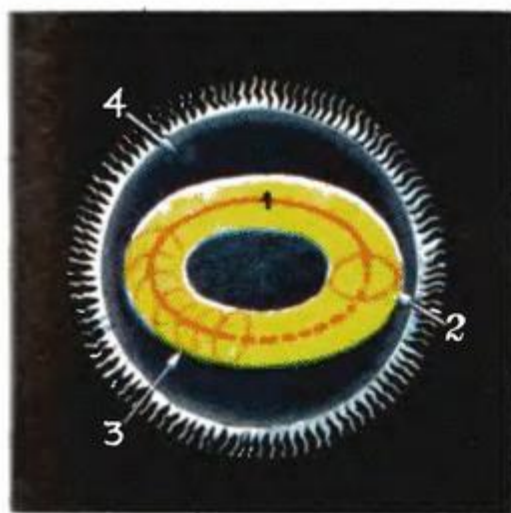
ного и «земного» лидеров, рождаются «шарики».

На вопрос «Что собой представляют они?» обычно отвечают: «Компактный, довольно устойчивый сгусток плазмы». Споры нет, из плазмы рождается «шарик», но это уже не просто плазма, а возникшее из нее качественно новое таинственное образование. Никто же не назовет охлажденный до абсолютного нуля металлический проводник сгустком высокотемпературной плазмы. А между тем...

Анатомия линейной молнии. Не спешите объявлять абсурдом попытку частичного отождествления твердого, замерзшего до полной утраты тепловых движений вещества с раскаленным до сотни тысяч градусов газом, состоящим сплошь из разрозненных, беспорядочно мечущихся с огромными скоростями частиц. Не спешите потому, что за признанием явления «абсурдным», «парадоксальным», «диким» часто прячется нежелание вникнуть в его сущность. Давайте вместе попытаемся установить родство на-

Анатомия линейной молнии (в и с боку) и сечение, в котором показаны силы, действующие на ион, движущийся вокруг канала, занятого электронами. Цифрами обозначены: 1 — осевой сверхпроводящий канал; 2 — порожденное током магнитное поле, сжимающее канал и наводящее на него ионы; 3 — внешняя ионная оплетка.





Анатомия шаровой молнии. Цифрами обозначены: 1 — ток, текущий по замкнутому сверхпроводящему осевому каналу; 2 — «схлопывающая» систему-ловушку и порождающее ее же торондальное магнитное поле; 3 — ионная оплетка, «бронирующая» торонд; 4 — видимый сферический ореол — корональный разряд.

Вокруг молнии, вокруг упорядоченно мчащихся зарядов, вокруг электрического тока (а не просто плазмы) возникает мощное магнитное поле. Это благодаря ему сохраняется тончайшее в сравнении с протяженностью (в миллионы раз меньшее) сечение токопроводящего канала. Срабатывает пинч-эффект, эффект самостягивания, свойство электрического токового канала уменьшать в упругой проводящей среде свое сечение под действием собственного, порождаемого им самим магнитного поля. И до тех пор, пока по каналу течет ток, магнитное поле, с одной стороны, будет сжимать его, не позволяя расширяться по сторонам, а с другой — изолировать от внешних воздействий.

Через тонкий канал за мгновения пронесется огромное количество электричества преимущественно одного знака и в одном направлении. Это возможно только при исключительно высокой проводимости. Допустить, что в пределах одного и того же сечения мчатся быстрые электроны и перемещаются тяжелые увалы ионы, нельзя, так как последние играли бы роль препятствий, существенно снижающих проводимость канала. Предположение о сонаправленной одинаковой скорости разноименных зарядов вдоль одного канала вообще невозможно, поскольку это привело бы к огромному числу рекомбинаций, к нейтрализации вещества в нем. Следовательно, в молнии разноименные заряды разделены, изолированы.

По осевому сверхпроводящему каналу мчатся электроны. Возбуждаемое ими магнитное поле и сжимает канал, и ограждает его от ионов, закручивая, навивая последние на канал по спиралям и формируя таким образом из них как бы внешнюю не только «бронированную», а и токопроводящую оплетку. Ионы тянутся (по закону Кулона) к отрицательно заряженному каналу, но не могут преодолеть центробежной силы (в центральном поле сохраняется момент импульса). Так в природе естественно образуется бронированный коаксиальный сверхпроводящий кабель, названный линейной молнией.

Рожденная из электровихрей. А теперь представьте, что участок такого кабеля свернулся в кольцо, замкнулся сам на себя, создав торондальную систему. Конечно, обычно замыкается не основной ствол линейной молнии, а один из тысяч тонких стримеров, завихрившихся в момент катастрофического столкновения встречных, небесного и земного, ступенчатых лидеров. Так и образуется шаровая молния: из «пены» электрических круговертей рождается идеальная самоорганизующаяся, прочная внутренними связями система-ловушка, напоминающая миниатюрный естественный токамак (см. «ТМ» № 5 за 1982 год).

Его магнитное поле создает, с одной стороны, условия для сверхпроводимости во внутреннем осевом канале тора, а с другой — «бронировать» его внешнюю поверхность тяжелыми ионами, не допуская быстрого рассеивания запасенной в системе энергии. А «благодарные» токи, в первую очередь текущий по каналу поток электронов, экономя расходуют свою энергию на поддержание магнитного поля, непосредственно сберегающего существование всей системы.

Все это осуществляется в природе на основе и при строжайшем соблюдении самого универсального по вездесущности, простейшего по содержанию, изумительного по красоте великого принципа наименьшего действия.

Вы спросите, при чем же здесь замороженный металлический проводник? Он сверхпроводник, и люди уже научились в лабораториях запускать по его кольцу ток, который затем течет в замкнутой цепи без всяких ЭДС любое время... Нужно лишь поддерживать внешние необходимые условия. На Земле подобных благоприятных условий для поддержания «шарика» нет, и потому при нарушении одного из звеньев его единого организма он взрывается, обижаясь на окружение за непонимание его сложной простоты.

ХРОНИКА „ТМ“

В Москве состоялось 14-е традиционное совещание главных редакторов молодежных журналов социалистических стран, в котором приняли участие: Д. Пеев («Орбита», НРБ), Э. Дробны («Электрон», ЧССР), Э. Шкода («Веда а техника младежи», ЧССР), Ф. Заммлер («Югенд унд техник», ГДР), О. Крус («Хувентуд техник», Куба), В. Захарченко («Техника — молодежи», СССР), Б. Койшыбаев («Билим жане енбей», СССР, г. Алма-Ата), заместитель главного редактора С. Славчев («Космос», НРБ), ответственный секретарь Л. Арслан («Молодой конструктор», МНР), зав. отделом Е. Мончковская («Дельта», ВНР). На совещании были обсуждены актуальные задачи по пропаганде науки и техники, движению НТМ, проблематике научно-технической революции, дальнейшего укрепления социалистической интеграции стран — членов СЭВ. Участники совещания присутствовали на открытии Центральной выставки НТМ-82, встретились с молодыми учеными, инженерами и рабочими Алма-Аты, Чимкента, Туркестана, Ташкента, Самарканда.

В Центральном Доме художника состоялось обсуждение развернутой по инициативе журнала выставки «Ученые рисуют». Перед собравшимися выступили летчики-космонавты СССР, дважды Герои Советского Союза В. Джанибеков и В. Аксенов, руководитель творческой группы «Интеркосмос» Ю. Походаев, заслуженный деятель науки РСФСР, доктор физико-математических наук, писатель В. Ноздрев, доцент Литературного института имени А. М. Горького В. Безъязычный, доктор биологических наук К. Шулейкина, врач-гипнолог В. Райков. Стихи участников выставки читали народная артистка РСФСР К. Голованов, руководитель коллектива художественного слова Московского Дома ученых С. Серова. Романы участницы выставки М. Виноградовой исполнил солист оперной студии при Государственном музыкальном институте имени Гнесиных В. Красов (партия фортепиано — Т. Тарнавская).

Редакцию посетили представители молодежной газеты «Млада фронт» (ЧССР) и «Грамма» (Куба). Они познакомились со структурой редакции и ее работой по пропаганде научно-технического творчества молодежи.

В редакции состоялся семинар, в котором приняли участие 25 ведущих отделов писем республиканских и областных комсомольских газет. Сотрудники редакции познакомил их с тем, как журнал ведет работу с письмами читателей, а также со спецификой массово-организационной работы журнала.

Гостем редакции был известный французский ныряльщик Жак Майоль, установивший недавно новый мировой рекорд глубоководного погружения без каких-либо дыхательных аппаратов — 101 м. Он рассказал о своем увлечении, продемонстрировал уникальные слайды.

Редакцию посетил заместитель директора по научным исследованиям института «Эсален» Д. Хикман (США), который рассказал о деятельности своего учреждения.

С Центральной выставкой НТМ-82 и работой редакции по пропаганде научно-технического творчества молодежи познакомились наши коллеги из ЧССР: И. Таборский (радио), В. Вымазал и М. Гаха («Веда а техника младежи»), В. Дьерфи («Электрон»).

ИТМ-82:
новое имя, новые экспонаты
ПОДВОДНЫЙ АТОМОХОД
КАКОВ ОН?
Дренажная оболочка Земли

КОРАБЛЬ ТУНДРЫ



ISSN 0320-331X

Техника- 7
Молодежи 1982

ВНИМАНИЕ: ШАРОВАЯ МОЛНИЯ!

Завершаем дискуссию о ее природе, начатую в № 2 за 1982 год

ЗАПОЗДАЛАЯ ВСТРЕЧА

АЛЕКСАНДР МИТРОФАНОВ,
доктор физико-математических наук

В конце 60-х — начале 70-х годов мне привелось принимать участие в экспериментах, которые ставила сама природа: регистрировать во время летних гроз интенсивность электромагнитного излучения линейных молний в дециметровом диапазоне. Эта работа велась небольшой группой сотрудников Института физических проблем АН СССР с целью проверки известной гипотезы академика П. Л. Капицы об электромагнитной природе шаровой молнии, опубликованной в 1955 году. По его мнению, шаровая молния продолжительно существует и излучает энергию в виде тепла и света за счет подпитки ее микроволнами дециметрового диапазона. Исходной точкой гипотезы послужило сходство шаровой молнии со свободно парящими в изобретенном Капицей ниготроне СВЧ-разрядами в воздухе и других газах как при атмосферном, так и при повышенном давлении.

Согласно этой гипотезе шаровая молния образуется в пучности электрического поля стоячей электромагнитной волны. Случайное появление небольшого количества свободных электронов приводит при большой напряженности электрического поля к лавинной ионизации и образованию горячего воздушного шара диаметром порядка $\frac{1}{4}$ длины волны СВЧ-поля. Сопоставляя реальные размеры шаровых молний, можно было предположить, что «ответственным» за их появление является дециметровый диапазон электромагнитных волн. Более сложно объясняются вопросы устойчивости возникшего шара и механизм подпитки его полем СВЧ-волны. Такова вкратце суть гипотезы Капицы.

Не берусь сейчас разбирать достоинства или недостатки этой гипотезы. (У любой гипотезы могут быть недостатки, пока она не превратилась в стройную теорию, объясняющую какое-либо природное явление или эксперимент.) Скажу только, что она оказалась «рабо-

чей» — стимулировала целый ряд исследований, проведенных в разных научных центрах и у нас и за рубежом в 60—70-х годах и, несомненно, явилась исходной для других гипотез о природе шаровой молнии, получающей энергию извне.

Не буду также пересказывать экспериментальные результаты, полученные нашей группой в экспедициях по изучению высокочастотных полей во время гроз. Они были опубликованы в научных журналах. Скажу только, что эта работа велась всеми участниками с большим энтузиазмом, с подъемом и, так сказать, «в хорошем темпе». Наша группа состояла в основном из молодых ребят, которые вместо летнего отпуска или каникул «караулили» каждую грозу и при удачном «сеансе» обрабатывали потом метры отснятой с осциллографов фотопленки. Было несколько экспедиций: аппаратура устанавливалась на Ленинских горах в Москве и на одном из горных перевалов в Армении, который славился частыми грозами. Многие даже в обычной грозе оказалось для нас удивительным благодаря чувствительным приборам со сравнительно узкой полосой приема, «прослушивающим» атмосферу на нескольких разных частотах. Иногда регистрировались изменения электрического поля, предшествующие пробоем воздуха. Надежно фиксировались разные стадии пробоя атмосферы: и лидер, и возвратные удары молнии, причем, как оказалось, частотная зависимость интенсивности излучения молний ведет себя очень непросто, точнее, совсем не так, как требует этого спектральное разложение импульса тока молнии длительностью порядка 10^{-3} с. Много беспокойства нам доставляли близкие разряды.

Но надо все-таки сказать, что многочисленные заботы по обслуживанию аппаратуры не уводили нас тогда от главного вопроса в этой работе, а именно: существует ли при разрядах линейной молнии достаточно интенсивное и длительное коротковолновое излучение, способное поддерживать «жизнь» шаровой молнии. Каждый из нас пытался по-своему ответить на вопрос, что же такое шаровая молния, и каждый, наверное, в глубине души мечтал, что во время одной из гроз появится (или проявит-

ся потом на фотопленке) нечто необычное, связанное с этим явлением, но статистика — слишком строгая и жесткая вещь. «В прямую» нам тогда так и не удалось увидеть шаровую молнию и зарегистрировать возможное при этом очень редком событии высокочастотное электромагнитное излучение. Как говорится, было слишком мало экспериментальных точек.

Каждый из нашей группы не потерял интереса к проблеме и после того, когда работы были приостановлены и мы вернулись к своим прежним делам. И надо же было случиться, что через три года после этого мне удалось увидеть шаровую молнию.

В июле 1974 года я с двумя друзьями, молодыми физиками Юрием Мелкумовым и Владимиром Песковым, проводил отпуск в Рязанской области, на левом берегу Оки. Мы построили шалаш недалеко от того места, где река круто поворачивает на восток. В нескольких стах метрах от нас к югу на берегу была еще одна стоянка москвичей, с которыми мы подружились. Вечером 23 июля соседи пригласили нас, мы пили чай, вели разговоры. В тот день стояла ясная погода. Днем пекло солнце, как бывает перед грозой, но на небе не было ни облачка. А ночь была просто чудесная, безветренная, никакого намека на грозу или дождь не было и в помине. Ложиться спать не хотелось. Я проводил соседей к их палатке — сидели у догоревшего костра за грубо сколоченным, но удобным столиком, над самым берегом Оки, вслушиваясь, как внизу ходит рыба, и продолжали нашу беседу. Но вот все ушли спать, остались только трое: Виктор Мекрюнов, сотрудник одного из институтов, заядлый рыболов, Ольга, его сестра, и я. Не знаю, сколько бы мы еще проговорили, но в тот момент, когда Виктор рассказывал, как ему удалось поймать уникального угря, появилось нечто.

Из зарослей, расположенных в 70 м от нас по берегу, показался свет. В первый момент подумалось — фонарь, но как его можно увидеть там, где непроходимый кустарник и 10-метровые деревья? Я первым заметил этот странный «фонарь», а по моей реакции повернулись в ту же сторону и Виктор

с Ольгой. Словно по команде, мы, не сговариваясь, встали и замерли: шаровая молния медленно надвигалась почти прямо на нас, как бы всплывая из-за кустов и увеличиваясь в размере. На часах было два десяти.

Очень трудно подробно и точно воспроизвести все события следующих четырех минут (огромный промежуток времени), в течение которых на наших глазах «жила» шаровая молния... Она медленно и равномерно перемещалась (так и хочется сказать, «плыла») по горизонтальной или немного восходящей линии на высоте нескольких метров в направлении чуть левее нас (с хорошей точностью ее траектория совпадала с линией север — юг). Двигалась в полном безмолвии, как, впрочем, и пропала без всякого звука. Она была тусклая, я бы сказал, фонарно-млечного цвета, примерно такого же, как выглядит ртутная лампа низкого давления через пластинку матового стекла. Граница шара была неразмытой. (Позже я прочел, что похожую по цвету молнию встретил на Дальнем Востоке писатель и путешественник Арсеньев.) Какой-либо внутренней структуры рассмотреть не удалось, однако на фоне шара были заметны какие-то прыгающие светлые точки, довольно яркие, словно ночные бабочки у фонаря.

Молния приближалась к нам, ее видимый диаметр увеличивался, и изменялся угол наблюдения. Но казалось, что по размеру она не больше волейбольного мяча. Когда молния была уже сравнительно близко, от нее вдруг отделилось кольцо такого же цвета. Оно стало медленно и равномерно расширяться симметрично относительно центра шара. Пожалуй, это было самое необычное в поведении молнии и самое красивое. Отдаленно явление напоминало расхождение круговой волны от брошенного в воду камня, но в замедленном времени. Молния при этом продолжала двигаться в прежнем направлении и, похоже, с прежней скоростью. Кольцо увеличилось в диаметре, как нам показалось, до 1—3 м и, растаяв, исчезло. После этого шар «выдал» второе кольцо, менее яркое, чем первое. Оно тоже расплылось и стало исчезать. В этот момент молния начала деформироваться, приняла грушеобразную форму и как-то очень быстро исчезла.

Там, где пропал объект, ничего странного больше не было, за исключением того, что довольно широкая область неба, размером порядка десяти угловых градусов, как будто стала красноватой и более светлой, чем окружающее пространство. Свечение длилось не более, чем полминуты, и наблюда-



лось на фоне чуть светлого ночного неба в северном направлении. Потом это свечение, кажущееся или действительно, пропало. Ни запаха, ни каких-либо следов шаровая молния не оставила.

...Прошло много лет, но я до сих пор жалею, что никаких других, даже косвенных, измерений в ту ночь мы не провели. Транзисторный приемник Виктора остался лежать невключенным метрах в двадцати от нас в застегнутой палатке, а мой заряженный фотоаппарат был в шалаше рядом с Юрой и Володи, которые безмятежно спали. Запах озона уловить тоже не удалось, хотя я и пытался это сделать, когда бегал по мокрой от росы траве на месте, над которым, как казалось, прекратила свое существование шаровая молния. И все же один хороший эксперимент удалось сделать...

Весь следующий день разговоры были только о загадочной гостье. Было решено, что в ближайшую ночь в то же самое время, когда мы видели шаровую молнию, я профотометрирую небо, то есть с разными выдержками сфотографирую ту его часть, где она прошла. В дальнейшем это позволило бы нам хотя бы грубо сравнить яркость увиденной шаровой молнии и красноватого свечения с яркостью неба. Но с обеда погода испортилась. Хотя было тепло, небо затянулось облаками, и к вечеру стало как-то пасмурно. Вдали сверкали зарницы. Надежд на подходящие для фотометрии условия было мало. Володя и Юра сказали, что ждать нет смысла и они идут спать. Но мы, очевидцы неведомого, сидели на прежнем месте и терпеливо ждали, когда наступят те самые 2 часа 10 минут.

После событий предыдущей ночи и обсуждений разных историй

От светящегося шара отделилось кольцо и стало медленно расширяться, напоминая круг на воде от упавшего камня...

о шаровых молниях мы были сильно возбуждены. Даже сигнальный огонь бакена казался нам каким-то подозрительным. И неудивительно, что, когда ровно в полночь недалеко от нас из кустов стал «выплывать» светящийся объект, мы ничуть не сомневались, что судьба благосклонна к терпеливым исследователям и что это опять шаровая молния. Мне удалось отснять почти треть фотопленки. Поток света нового объекта был сильнее, чем у предыдущего, и чувствительности пленки в 65 ед. ГОСТа оказалось достаточно для съемки с экспозицией в $\frac{1}{30}$ с. На наш шум прибежали мои друзья и стали помогать искать следы опять таинственно пропавшей огненной гостьи. Мы посочувствовали тому, что они и на этот раз проспали уникальное явление.

Каково же было наше разочарование, когда оказалось, что мы в буквальном смысле полетели на удочку... На мою удочку, к которой Юра с Володи привязали фонарь, завернутый в марлю, и осторожно провели его перед нами. Их психологический эксперимент оказался удачным. Удалось установить, что у настоящей шаровой молнии цвет был более голубым, или, если правильнее говорить, фиолетовым, чем у ее подделки. Вообще анализ нашего описания «по горячим следам» этой второй «молнии» и сравнение с описаниями действительно объекта показал, что как наблюдатели мы были на высоте и дали объективные показания. Но, увы... Вот если бы такая удача выпала нам в экспедиции, когда мы ее так ждали!

И это все о ней

ГАВРИИЛ ЛИХОШЕРСТНЫХ,
председатель секции космического
естествознания Московского Отде-
ления ВАГО при АН СССР

Единственное, что можно сказать определенно о намерении акулы, оказавшейся рядом с человеком, это то, что о нем ничего определенного заранее сказать нельзя». Это известное изречение применимо и к шаровой молнии (ШМ). Описания ее визитов тем и «захватывающи», что в них всегда встречается что-нибудь сюрпризное. Попадая в помещение, она не просто движется, а как бы осматривается и прикидывает: а что бы еще «отколоть», чем бы еще удивить или напугать? Если бы это не выходило за рамки науки и здравого смысла, то к ней бы, наверное, попытались бы применить законы психологии. Отсюда понятны трудности ее объяснения с помощью естественных законов.

Познание ШМ наряду с «техникой безопасности» имеет и сугубо практическое значение. Шаровая молния — это, во-первых, образец компактного и притом «бестарного» (без корпуса и тяжелых пластин) аккумулятора энергии и, во-вторых, наглядное свидетельство осуществимости длительной стабилизации плазмы.

Обилие гипотез по проблеме ШМ, подобно обилию лекарств от той или иной болезни, является верным признаком туиковой ситуации. Кому-то они вроде бы помогают, а кому-то нет, что-то объясняют, а что-то нет. Обычно в истории науки предшествующие гипотезы впоследствии отвергались, и им на смену приходили новые для того, чтобы быть тоже отброшенными. Но наступал момент, когда из спектра гипотез выделялись те, которые уже нельзя было отвергнуть. Их можно было только уточнять, постепенно приближаясь к истине. Для ШМ такой момент еще не наступил. Естественно поставить вопрос:

НАУЧНО ЛИ МЫ СТРОИМ НОВЫЕ ГИПОТЕЗЫ?

Не всегда строгость мышления обеспечивает открытие истины, но истину открывает всегда только строгое мышление. На наш взгляд, имеется по меньшей мере шесть особых причин систематического отступления штурмующих «крепость ШМ» почти на исходные позиции.

1. Слабое знание (а чаще всего просто незнание) гипонентами (авторами гипотез) теоретического опыта прошлых поисков решения, что влечет за собою повторы ошибок и некритическое отношение к своим собственным идеям.

2. Неудовлетворительность эмпирической базы проблемы, проистекающая из того, что факты формируются не объективными методами лабораторного исследования, а случайными наблюдениями очевидцев, чреватыми как примесью иллюзии (психическое состояние человека, повстречавшегося в своей квартире с ШМ, отнюдь не благоприятствует научному анализу), так и прямым вымыслом, чего нельзя сбрасывать со счетов, исходя хотя бы из опыта «наблюдений НЛО». При таком положении накопление фактов сопровождается и накоплением информационного шума, сбивающего с толку, и потому оно одновременно и приближает к решению, и удаляет от него.

3. Преимущественно умозрительный характер гипотез (моделей) о ШМ типа распылчатого пояснения «на пальцах», дополняемого нередко беззаботным отношением к законам физики. «На пальцах» можно растолковать лишь очевидное. Но развитие научного знания тем



Р и с. 1. «Гром среди ясного неба» и воспламенение от удара молнии порции болотного газа на большом расстоянии от очага грозы.

и специфично, что оно сплошь и рядом развенчивает его. Особенно применимо это к проблеме ШМ, где сама застойность поиска свидетельствует, что решение вряд ли может лежать в сфере «очевидного» (все «очевидное» уже давно испробовано).

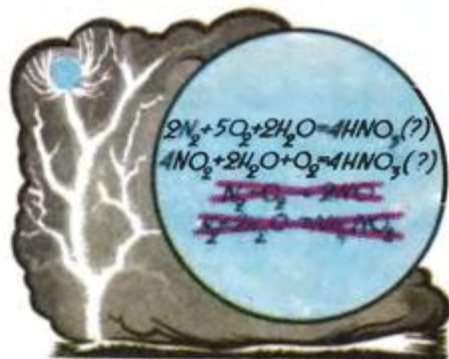


Рис. 2. Формулы предполагаемых химических реакций в ШМ при ее возникновении из разряда, идущего из земли.

4. Методологическое несовершенство гипотез. Научная гипотеза — это имеющее исходные положения теоретическое построение в виде предположительной системы связей и отношений, из которого закономерно, как следствия, вытекают и известные, и предсказываемые, еще неведомые, факты (явления). Именно опытное подтверждение этих предсказаний переводит гипотезу в разряд теории. Гипотезы же о ШМ, даже лучшие, не доводятся, как правило, до уровня предсказаний, что способствует лавинообразному их нарастанию, «объясняющих» одно и то же по-разному. Собственно, только математически построенные гипотезы могут удовлетворять изложенному выше требованию, все же остальное — это отрывочные и аморфные догадки. Мы не согласны со скептическим отношением Ярославского центра (см. «ТМ» № 2 за этот год) к конструированию моделей, даже, мало того, полагаем, что сведений собрано уже более чем достаточно, если учесть, что в истоках специальной теории относительности лежал всего лишь один факт — опыт Майкельсона.

5. Наличие большого числа явно несовместимых фактов о ШМ свидетельствует скорее в пользу существования разных явлений, охватываемых пока (по традиции) одним названием, чем в пользу одного явления. Даже если и существует у всех видов ШМ общий закон, он будет вскрыт не ранее, чем законы отдельных разновидностей. Так, по крайней мере, всегда было в истории науки, классическим примером чему является ньютоновская механика, давшая общие законы движения лишь после того, как был выведен целый ряд частных законов: Декарта, Стевина, Кеплера, Галилея, Гюйгенса и другие. Собственно, стремление к открытию общей закономерности было всегда свойственно ученым, но независимо от времени возникновения этого стремления само открытие реализовывалось уже после того, когда накапливалось достаточное количество законов о частных явлениях, что

мы, в частности, наблюдаем на примере единой теории поля, не поддавшейся даже таким умам, как Эйнштейн и Гейзенберг. В силу этого обстоятельства вряд ли целесообразно требовать от гипотез по ШМ объяснения «всего и вся».

6. История показывает, что при встрече с принципиально новым явлением попытки его толкования неизменно упирались в уже сформулированные ранее запреты (законы, факты) науки: что может быть, а чего «не может быть, потому что быть не может...». Поучительно то, как преодолевались подобные барьеры. Всегда оказывалось, что хотя известные законы и лежали преградой на пути движения знания, она устранялась не за счет игнорирования достоверных фактов, а за счет изменения их интерпретации. Классический пример тому — создание Н. Бором планетарной модели атома. Здесь запретом был установленный в лабораторных условиях факт излучения энергии зарядом, движущимся по кривой. А у Бора электрон двигался по кривой, не излучая. Это противоречие было преодолено путем поправки: на сильные поля, что вокруг ядра, закон не распространяется, и там электрон может двигаться, не излучая. Как видим, все осталось на своих местах, записи в старых лабораторных журналах не пришлось подчищать, поскольку они касались несильных полей, и дело ограничилось лишь ограничением сферы действия прежнего закона, то есть уточнением его. Применительно к нашей проблеме это означает, что оценщикам новых гипотез о ШМ следует более терпимо относиться к ситуациям, когда новая гипотеза противоречит какому-либо известному «бесспорному» закону (факту). Не исключено, что он по каким-либо причинам не бесспорен применительно к ШМ. Разумеется, указанная терпимость будет уместной и оправданной лишь в случае, если рассматривается корректная гипотеза, где наличествует умелое применение математики и физики. В таком случае «попирание» какого-либо «бесспорного» факта может быть следствием не невежества, а прозорливости.

Теперь уже под углом только что изложенного рассмотрим предыдущие материалы нашей дискуссии.

ШМ НА СТРАНИЦАХ «ТМ»

В. Аккуратов. «Встреча с огненным шаром». Описывается два происшествия — проникновение ШМ в самолет и ее «вампирское нападение» на группу альпинистов из пяти человек, спавших в палатке. Первое происшествие было довольно типичным. Известно много

случаев проникновения ШМ в самолет (в основном через приборную доску) и много случаев, когда она вдруг появлялась среди группы людей, находящихся на улице или сидящих дома за столом. Почти всегда незваная «гостья» скромно держалась в центре, не причиняя никому вреда, что объясняется многократно отмеченной ее тенденцией избегать проводящих тел, к коим принадлежит и человеческое.

Что же касается второго происшествия, то оно сплошь необычно, причем в достоверности его нет оснований сомневаться (мы связывались с руководителем группы альпинистов и получили живое описание всего события с весьма удручающими подробностями, включая длительное лечение их ран путем пересадки кожи). ШМ обычно дважды не подходит к предмету (как бы оставив на нем «метку», возможно, в виде заряда, отталкивающего ее), а тем более к человеку. В рассматриваемом же случае она в сумме нанесла более двадцати тяжелых ожогов. Можно предположить, что в палатку проникла целая группа шаровых молний, что вряд ли могли заметить альпинисты в острострессовом, да еще и парализованном состоянии. Можно также предположить, что под палаткой находился «канал», к которому ШМ «пытались» проникнуть для разрядки, но «наткнулись» на людей.

Э. Альфтан. «Сгусток ионов? Вполне возможно». Модель ШМ, предложенная автором, представляет собою сгусток одноименно заряженных положительных ионов, окруженный воздухом, из которого он «высасывает» отрицательные ионы и электроны.

Проблему стабилизации ШМ (противодействия силам кулоновского отталкивания) автор решает оригинальным образом.

По его мнению, внешнее давление на центральный заряд создается высокоэнергетичным внешним слоем рекомбинации, в котором развивается большое давление расширяющегося газа. Эта модель нуждается в расчетах. Однако есть косвенное свидетельство в пользу точки зрения автора на причины стабильности ШМ. В лабораторных условиях наблюдались случаи, когда горящий с поверхности сгусток паров бензина сохранял стабильность и не распадался сразу же под действием разного рода температурных турбулентностей.

Ионный шар Альфтана — типичный пример модели, построенной логически, но не проверенной математически.

Ю. Гулак. «Шаровая молния — сестра токамака». Предлагаемая автором модель ШМ (один ток течет по круговому каналу тора, а другой, противоположного знака, совершает поперечное движение, охватывая тело тора кольцами) уже рассматривалась в литературе, так же как и различные варианты образования подобного тора при грозовых разрядах. Вопрос же о его устойчивости остается пока открытым, и автор тоже обошел этот вопрос. Ранее высказывалась и предлагаемая автором идея о наличии сверхпроводимости в торе.

Вообще же, если допускать, что в шаровой молнии циркулируют токи, то длительное существование ШМ представляется совершенно невозможным без сверхпроводимости, хотя она и запрещается в подобных условиях современной, хорошо

Рис. 3. Перемещение электроразрядной ШМ по верхушкам выступающих предметов.

Рис. Леонида Рындича





Рис. 4. Зарождение вихревых ШМ при межоблачном разряде.

разработанной теорией сверхпроводимости. Не исключено, что в данном конкретном случае мы имеем налицо отмечавшуюся выше ситуацию, когда запрет нуждается в его преодолении путем изменения интерпретационной части фактов. Физические условия в ШМ, судя по всему, достаточно уникальны, то есть достаточны для того, чтобы попытаться найти исключение из господствующего научного правила. Но конечно, это должно быть обосновано не менее фундаментально, чем обоснован сам «запрет». Если же подобный вариант окажется все-таки нереализуемым, то, как это ни жаль, придется отказаться от токовых, в том числе и тороидальных, моделей ШМ, представляющих сейчас наиболее перспективными.

И. Сафонов. «Диамagnetизм огненного шара». Предпринятое автором объяснение ряда особенностей ШМ диамagnetизмом плазмы, проявляющимся при взаимодействии с геомагнитным полем, не имеет аналогов в истории проблемы. С диамagnetными силами автор связывает возникновение ШМ, ее шарообразную форму (хотя заметим, что ШМ бывают не только сферическими), упругость («отскоки» от земли), избегание ею заземленных предметов и скольжение у проводов ЛЭП, ее разрушение. Правда, тут же заметим, что предпринимавшиеся ранее попытки привлечения эффектов геомагнитного поля к разгадке ШМ не увенчались успехом из-за слабости его сил. Здесь необходимы количественные оценки. Идея кавитационного взрыва шаровой молнии («схлопывание») также рассматривалась ранее, но лишь применительно к ее модели, имеющей внутри себя вакуум (вихревые модели). К плазменным моделям ШМ это вряд ли применимо, поскольку их остывание («вакуумизация») длится сотые доли секунды, тогда как эффект разрушительного взрыва способен «заявить» о себе лишь при схлопывании в десятитысячные доли секунды. Остается открытым и вопрос об энергии ШМ, ибо одной тепловой

энергии недостаточно для объяснения производимых ею разрушений, да и тепловое воздействие наблюдавшихся. ШМ не свидетельствует в пользу их высоких температур. Ошибкой следует считать утверждение автора, что ШМ проходит сквозь узкие щели потому, что там уплотнены силовые линии магнитного поля, поскольку согласно его же концепции диамagnetная молния должна, наоборот, отталкиваться от областей с более сильным магнитным полем.

Обратимся к главному тезису автора о наличии диамagnetной плазмы наряду с ферро- и парамагнетной. Согласно существующей теории плазмы между диамagnetными силами, проявляемыми ею и неплазменными веществами (диамagnetиками), есть сходство лишь по результату, по характеру взаимодействия с внешним полем, но не по механизму их порождения. Если в плазме диамagnetизм возникает благодаря появлению круговых токов (движение электронов и ионов вокруг силовых линий по ларморовским спиральям), то в твердом веществе — за счет фиксированной ориентации отдельных молекул, как, впрочем, и ферро- и парамагнетизм. Диамagnetизм плазмы зависит от температуры, от степени ее ионизации и прочих параметров. Следовательно, здесь можно говорить лишь о степени проявления диамagnetных свойств, но не о делении на диа-, ферро- и парамагнетную плазму, как это имеет место у автора. Но было бы неправомерно зачеркивать такой подход, тем более что он имеет ряд эвристических черт. Хотелось бы только добавить, что пересмотр фундаментальных вопросов в теории плазмы требует не менее фундаментальных физико-математических обоснований.

Б. Коротков. «Рассказ свидетеля». В статье описывается, как к самолету на расстоянии в несколько метров «пристроился» светящийся шар диаметром 5 м, а затем неожиданно исчез, вызвав странное повреждение приборов в его хвостовой части. В литературе (И. М. Имянитов) приводится случай, когда такой же громадный шар (размер 4 м) прошел через людей, «окутав» их на время и не нанеся повреждений. Наблюдались также и случаи сопровождения подобными шарами самолетов, что, видимо, связано с индуцированием ими магнитных полей в корпусе машины, которые удерживали эти шары в потоке воздуха. Мгновенное исчезновение шара родственно часто наблюдавшемуся прохождению ШМ в закрытые помещения через провода: он, видимо, вошел

в корпус через трубку приемника воздушного давления. Если это так, то, вероятнее всего, шар в задней части самолета не смог выйти из его корпуса, и потому разряд произошел между зарядом, внесенным им в самолет, и противоположным зарядом облака.

В. Калабин. «Сгусток ионов, но какой?». Поразительная разносторонность знания автором электродинамических процессов и его умение самостоятельно ставить оригинальные эксперименты производят сильное впечатление. Новыми являются его конструктивные идеи об исключении электронов из процесса рекомбинации и о «планетарном» движении сблизившихся ионов, сохраняющих возбужденное состояние и тем самым продлевающих период активности. Но жаль, что



Рис. 5. Сольватные молекулы и схема зарождения молнии в развилке между разветвлением канала линейной молнии.

автор не дал количественной оценки рассматриваемым процессам, что, судя по всему, в его силах.

М. Мамедов. «Тайна пробитых стекол». Автором отмечается обнаруженное им большое количество специфических конусных отверстий в оконных и витринных стеклах. Известны многочисленные случаи, когда ШМ, покидая комнату через окно, проделывали отверстия, но они не имели конусности. Ввиду интригующего своеобразия фактов мы получили консультацию у специалистов двух институтов и нескольких ателее, работающих со стеклом, смысл которой сводится к следующему. Изредка при резких температурных изменениях происходит выпадение участка стекла, загрязненного инородными включениями, у которых иной, чем у него, коэффициент теплового расширения. Но никогда эти выпавшие элементы не имеют формы правиль-

ных конусов. В стеклах же витрин подобное выпадение абсолютно исключено. Одновременно нам сообщили, что в хорошем однородном стекле с помощью свинцового шарика, обладающего достаточно большой начальной скоростью, можно проделать идеальное конусное отверстие и получить «красивую» линзовку.

Естественно, журналу из-за ограниченности объема удалось опубликовать лишь часть присланных гипотез, и среди оставшихся в архивах есть довольно интересные. В качестве примера отметим работу радиоинженера из Сухуми Г. Н. Берия «Безэлектродный коронный разряд». Его оригинальная гипотеза отличается также той положительной особенностью, что изложена она дедуктивно, строгим математическим языком с теоретическим выводением ряда совпадающих с наблюдениями свойств ШМ: размеры, энергия, мощность взрыва, особенности перемещения, время существования. В отличие от других «торовых» моделей, где «баранка», собственно, и является шаровой молнией, предлагаемый автором тор, имеющий размеры порядка 100 м, несет ШМ как свою компоненту в «точке максимальной напряженности» в центре. Его поведением управляет атмосферное электрическое поле, и взрыв ШМ связывается с деформацией тора. Особо заметим, что Г. Н. Берия единственный, кто дает объяснение того многократно наблюдавшегося факта, что разрушительные воздействия (включая и поражение людей и животных) ШМ оказывает не только в месте своего взрыва, но и в десятках метров от него, в пределах всего громадного тора. Но такие объяснительные успехи гипотезы получены ценою пересмотра ряда положений господствующей теории электромагнетизма. В частности, автор вводит раздельное сохранение потоков индукции электрических и магнитных полей, откуда следует возможность существования магнитного поля без электрического. Его тор, чисто магнитной природы, способен длительное время «жить» и без ШМ, формируя ее при определенных внешних условиях. Далее Г. Н. Берия допускает реальность «сверхсветового пробоя», правда, интерпретируя эту сверхсветовую скорость как фазовую. Имеются и другие отступления от традиционных представлений, но следует отметить, что вводятся и обосновываются они на высоком теоретическом уровне. Жаль только, что автор не довел свою гипотезу до предсказательных следствий. Ведь исходные положения той или иной гипотезы оцениваются на предмет их истинности

или ложности не сами по себе, а через вытекающие из них следствия, доступные опытной проверке.

В целом работа Г. Н. Берия, по нашему мнению, ни в чем не уступает гипотезам, опубликованным на страницах научной литературы, кратким обзором которых мы завершаем нашу дискуссию о природе ШМ.

ЯРМАРКА ГИПОТЕЗ В НАУЧНЫХ ИЗДАНИЯХ

Среди всех возможных классификаций ШМ — по форме, цвету, «поведению», особенностям возникновения и исчезновения, отношению к внешним предметам, источникам энергии — последняя представляется наиболее существенной, ибо она в конечном счете определяет все остальное. Поскольку же энергетические особенности реализуются в моделях, то мы и станем рассматривать в основном модели. Но, впрочем, как вопреки галеновским чело-веческим типам мы в жизни практически не встречаем чистых сангвиников или чистых холериков, так и в мире моделей обычно преобладают смешанные варианты, и потому мы будем группировать их по совокупности признаков.

1. В химических моделях (рис. 1 и 2) фигурируют реакции в основном между атмосферным азотом, кислородом, водородом и их соединениями (М. Т. Дмитриев). Протекание труднореализуемых реакций, в том числе и горение металлов, связывается с высоким возбуждением вещества, с его наэлектризованностью (П. Н. Чирвинский) или с присутствием особых катализаторов, включая и мифическое «молниевое (громовое) вещество» (Араго и др.). Для придания ШМ должного веса (иначе раскаленный газ взлетит ввысь; впрочем, проблема эта остается открытой почти у всех моделей) допускается даже существование многоатомных (до 12—17) молекул (Рейнольдс). Причины свечения шаровой молнии связываются с тепловым излучением, с хемилюминесценцией, с электролюминесценцией. С позиций хи-

Рис. 6. Ядерные реакции в ШМ, зародившейся на изгибе линейной молнии.

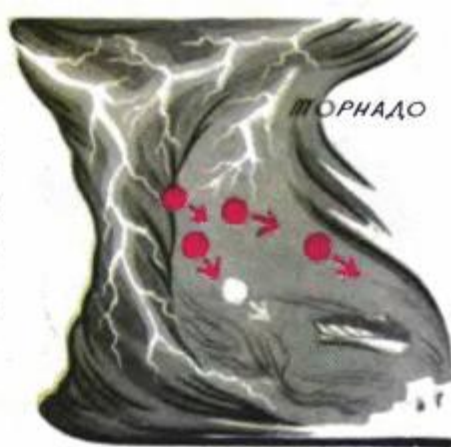


Рис. 7. Тornado с вылетающими из него ШМ.

мических моделей довольно удовлетворительно объясняются такие особенности ШМ, как отсутствие сильного теплового воздействия (низкотемпературное горение углеводородов), пропажа при ее появлении некоторых предметов (колец, браслетов прямо с руки, участков стекла, отщепленных кусков дерева), дегтярные и металлические остатки на месте ее исчезновения. Но химической энергии оказывается недостаточно для объяснения энергетических ресурсов ШМ и многих других ее особенностей.

2. В электроразрядных моделях шаровая молния представлена или как коронный, или как кистевой (Гаррис), или как слоистый разряд (Темплер). По мнению авторов, она появляется там, где образуется концентрированный заряд (включая и наведенный тучами), либо опускается «с небес» по каналу предшествующей линейной молнии, получая по нему энергетическую подпитку от облака и создавая иллюзию своего «свободного» горизонтального полета благодаря перемещению самого канала. Подобный подход объясняет такие особенности ШМ, как потрескивание, шипение, испускание искр и нитей разряда, запахи, обычно сопровождающие ионизацию, хотя имеются большие несоответствия между наблюдаемым тепловым излучением ШМ и той температурой, которая нужна для образования озона. К сожалению, другие свойства ШМ остаются по-прежнему загадкой.

3. В лейденско-электрических моделях ШМ представлена или как изолирующая (состоящая из сухого воздуха с примесью аэрозолей или без них) сфера, несущая на своих противоположных сторонах разные по знаку заряды по типу лейденской банки (Тессан), или как целая система (рис. 3) таких сфер (Я. И. Френкель). Общий недостаток таких моделей — они не обеспечивают ни стабильности шара, ни замедления рекомбинации.



Рис. 8. Рождение торондальной ШМ.

4. В электроаэрозольных и ионных моделях ШМ представлена состоящей из заряженных капель и пылевых частиц (в лабораторных условиях было выявлено, что они в мощном электрическом поле светятся) или из пылевых частиц, нагретых при разрядке линейной молнии до свечения и несущих на своей поверхности химически активные вещества (Я. И. Френкель). Некоторые модели (рис. 4) дополнялись такими «конструктивными элементами», как наэлектризованный разреженный газ внутри (Рейнольдс), что приводило к желаемому последствию — при его нейтрализации вся система кавитационно взрывается внутрь (схлопывается).

Модель ШМ, оригинально разрешающую проблему замедления рекомбинации, предложил И. П. Стаханов. В ней использованы дипольные свойства молекул воды, из-за чего они могут обволакивать ионы. Когда такие ассоциации объединяются между собой, возникают довольно устойчивые сольватные молекулы (рис. 5).

5. В простых вихревых моделях ШМ представлена вращающейся сферой или системой наложенных сфер (рис. 3 и 4). Возникновение этого вращения связывается со столкновением двух линейных молний, со столкновением лидера и стримера, с прорывом раскаленных газов из канала молнии на ее изгибе (Брукке), а также с вихревыми процессами в атмосфере (рис. 7), — например, смерч, торнадо (Файс). В качестве активного субстрата в подобных моделях используются газ и плазма (Мейснер), причем субстрат может нести заряд. В моделях Я. Н. Френкеля шаровая молния представлена как вращающаяся смесь заряженных частиц, дыма и возбужденных газов. Была даже попытка объяснить появление ШМ, скажем, из печи как следствие возникновения вихря из частиц зола, наэлектри-

зованных ударом предшествующей линейной молнии.

Вихревые модели согласуются с наблюдавшимися фактами вращения ШМ. Ее упругость (подпрыгивание) они объясняют гироскопическим эффектом. Но проблемы устойчивости, запаса энергии и особенностей поведения остаются в этих моделях в основном открытыми.

6. В вихревых торондальных моделях в роли активного субстрата выступают электронный ток, плазма и ионный газ. Предполагается, что торовое кольцо может образовываться под воздействием ударной волны при разрыве или резком изгибе линейной молнии при ее прохождении сквозь узкие отверстия. В подобных случаях магнитное поле канала, как снимаемый чулок, сжимается в кольцо (тонкое или толстое, подобное вихрю Хилла). Имеются и более сложные модели (рис. 8), в которых один ток движется по каналу тора, а другой (противоположного знака) — по полой орбите (Юган). В одной из моделей (Телетов) даже постулируется сверхпроводимость. В качестве стабилизатора торондальных структур привлекалось геомагнитное поле, но безуспешно из-за его слабости. В общем и целом, пока не найдено равновесной (долговечной) торондальной структуры, если не считать самой новой модели О. И. Митрофанова (см. «Изобретатель и рационализатор» № 5 за 1982 год). Но наблюдавшиеся случаи дискообразных молний, а также ШМ, в ядре которых просматривалось сложное движение, не исключают жизнеспособности «торовой молнии». При объяснении ее происхождения используют пинч-эффект. К слову заметим, что этим же эффектом объясняется и происхождение четких молний.

7. Ядерные модели ШМ. Еще в двадцатых годах Боттингер высказал идею о возможности возникновения ядерных реакций при грозных разрядах. Впоследствии были рассмотрены (Альтшуллер, Давильер) реакции взаимодействия порожденных разрядом

Рис. 9. Появление плазменной ШМ в области наложения электромагнитных волн.



протонов и нейтронов с ядрами атмосферного кислорода и азота, с выходом радиоактивных изотопов кислорода, углерода и фтора, могущих выделять энергию (рис. 6). Миллер допускал существование в ШМ ядерных реакций неизвестного пока типа. Вопрос о возможности ядерных реакций при грозных разрядах остается открытым.

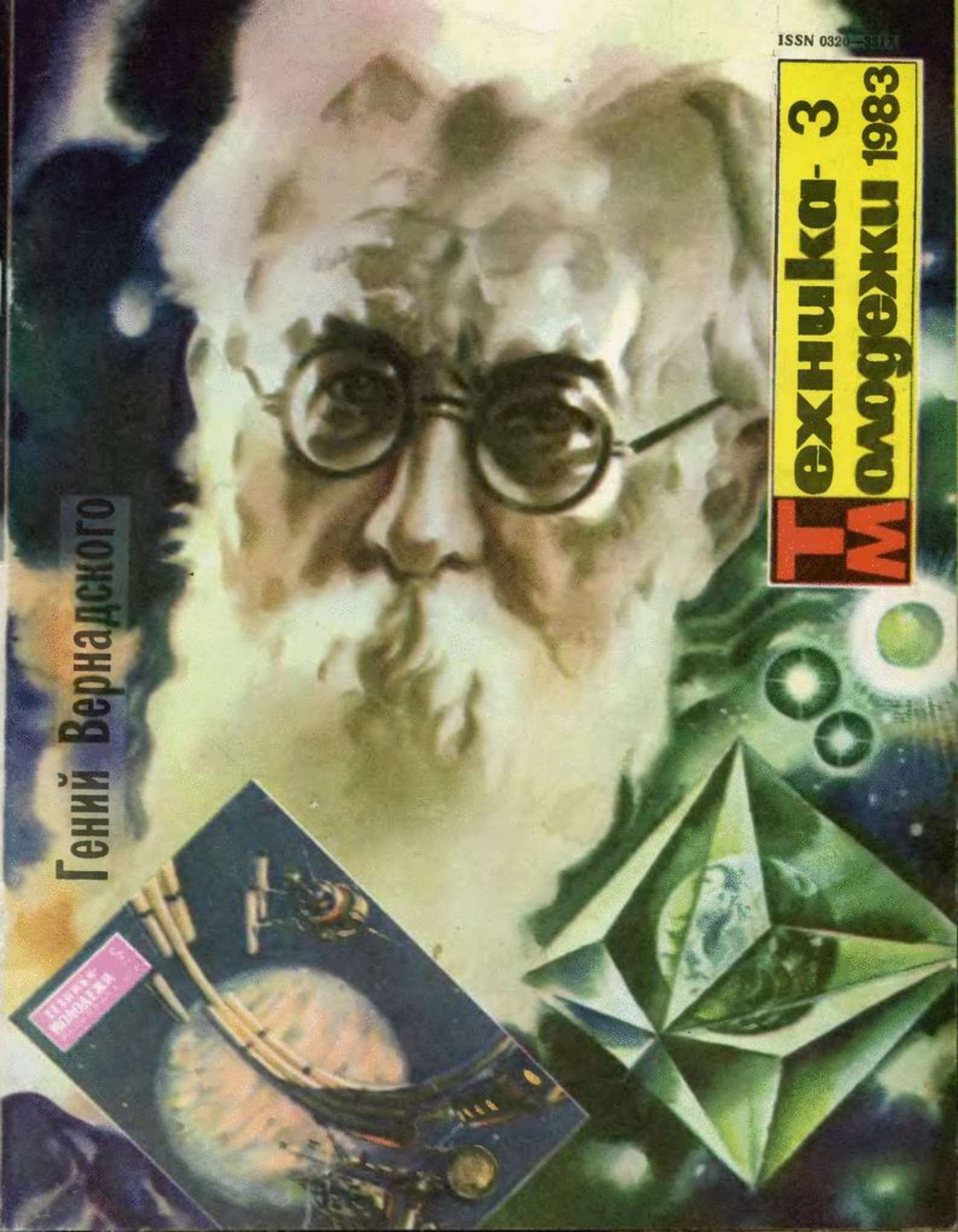
8. Плазменно-электромагнитные модели ШМ. Лодж еще в 1912 году высказал мысль о возможности кистевого (тлеющего) разряда в стоячей волне, создаваемой внешним электромагнитным полем. Но широкое внимание эта проблема привлекла к себе лишь после работ П. Л. Капицы, который конструктивно подошел к ней и количественно оценил требуемые параметры поддержания энергии плазмы внешним электромагнитным полем (рис. 9). Позже были рассмотрены также модели с энергетической подпиткой от импульсного электромагнитного излучения и от излучения переменной частоты. Но до настоящего времени еще не прояснена до конца физическая сторона процесса и, в частности, степень соответствия естественного излучения требуемым условиям. Неясны и особенности движения такой ШМ, а также механизм ее взрыва. Но оптимизм вселяет то обстоятельство, что при мощном электромагнитном воздействии (в частности, при фокусировке радарного луча) наблюдались сгустки светящейся плазмы.

9. Космические модели ШМ ориентируются на внеземные источники энергии. Если отбросить представляющиеся ныне наивными модели ШМ как частицы вещества солнечной короны или электрического метеора, то остаются всего две. Модель, согласно которой космические лучи, фокусируемые электрическими полями облаков, вызывают ядерную реакцию деления атмосферного ксенона (В. И. Арабаджян), и модель, по которой ШМ возникает из-за проникновения в атмосферу частиц антивещества (Эшби, Уайтхед). Но первая проблематична из-за сомнительности «облачной» фокусировки, а вторая отпадает из-за отсутствия наблюдательных данных об антиметеоритах.

За неимением места нами не рассматривается такой интереснейший вопрос, как эксперименты по искусственному (лабораторному) воспроизведению ШМ. Правда, полностью этот феномен не удалось воссоздать ни разу. А именно на этом пути, вероятно, всего, нас ждет разгадка тайны природы шаровой молнии.

Гений Вернадского

Техника-3
Молодежи 1983



СОДЕРЖАНИЕ

УДАРНАЯ КОМСОМОЛЬСКАЯ В. Евсеев — Под Вол- гой широкой	2
ВЫПОЛНЯЕМ РЕШЕНИЯ ПАР- ТИИ Л. Лазарев — На вто- ром дыхании	20
СЛАГАЕМЫЕ ПРОДОВОЛЬ- СТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ М. Жербин — Здания для агрокомплекса	24
А. Мавленков — Через призму выставки	25
М. Полятыкин — Хлеб выпекают автоматы	30
НА ОРБИТЕ СОЦИАЛИЗМА К. Рейневальд — Мо- лодые мастера ГДР	4
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЕЖИ Т. Меренкова — Пое- динок с недрами	6
КОРИФЕЙ НАУКИ От биосферы к ноо- сфере	10
КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕН- ЦИИ	22
ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ» Е. Прочно — Брониро- ванные разведчики	29
ОТКРЫТАЯ ТРИБУНА «ТМ» В. Вольхин, В. Федин, А. Ходжамамедов — Кара-Богаз-Гол опро- вергает прогнозы	34
НЕОБЫКНОВЕННОЕ — РЯ- ДОМ В. Орлов — Очевидные тайны	36
ВЕХИ НТР Н. Кузьмина — Опти- ческие диски	55
НАШИ ДИСКУССИИ Г. Лихошерстных — 138 подходов к загад- ке природы	38
СТИХОТВОРЕНИЯ НОМЕРА НАШ АВИАМУЗЕЙ	5, 43
Л. Вяткин — Крепкий орешек	44
ТЕХНИКА И СПОРТ М. Леонов — Каким быть молодежному мо- педу?	46
МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ Ю. Егоров — Гараж- иевндимка	49
ХРОНИКА «ТМ»	30
ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАН- ТАСТИКИ У. Ирлс — Транспорт- ная проблема	52
КЛУБ «ТМ»	56
АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕН- НЫХ СЛУЧАЕВ Мудрецы удивлялись: не зверь он, а кто же?	58
К 3-Й СТР. ОБЛОЖКИ К. Арсеньев — Два- дцатое столетие. Элек- трическая жизнь	62

ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ:

1-я стр. —	Р. Авотина.
2-я стр. —	Г. Гордеевой.
3-я стр. —	А. Робида.
4-я стр. —	Н. Вечканова.

В номере использованы снимки из журналов «Югенд унд техник» (ГДР) и «Сайентифик Америкэн» (США).



Воздушный навигатор



Женщина в XX столетии



Такая изобретательность Робида во время многочисленных путешествий

Предсказания Альбера РОБИДА:



Женщина в XX столетии

Главный редактор **В. Д. ЗАХАРЧЕНКО**

Редакция: В. И. БЕЛОВ (ред. отдела рабочей молодежи и промышленности), Ю. В. БИРЮКОВ (ред. отдела науки), К. А. БОРИН, А. С. БОЧУРОВ, В. К. ГУРЬЯНОВ, М. Ч. ЗАЛИХАНОВ, В. С. КАШИН, Д. М. ЛЕВЧУК, А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, А. Н. МАВЛЕНКОВ (ред. отдела техники), Ю. М. МЕДВЕДЕВ, В. В. МОСЯКИН, В. А. ОРЛОВ (отв. секретарь), В. Д. ПЕКЕЛИС, М. Г. ПУХОВ (ред. отдела научной фантастики), А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (зам. гл. редактора), Н. А. ШИЛО, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, В. И. ЩЕРБАКОВ, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ.

Художественный редактор
Н. К. Вечканов

285-88-71 и 285-80-17; писем —
285-89-07.

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Технический редактор **Р. Г. Грачева**

Сдано в набор 07.01.83. Подп. в печ.
24.02.83. Т03586. Формат 84×108¹/₁₆.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72.
Уч.-изд. л. 10,7. Тираж 1 700 000 экз.
Зак. 2255. Цена 40 коп.

Адрес редакции: 125015, Москва,
А-15, Новодмитровская, 5а. Телефо-
ны: для справок — 285-16-87, отделов:
науки — 285-88-45 и 285-88-80; техни-
ки — 285-88-24 и 285-88-95; рабочей
молодежи и промышленности —
285-88-01 и 285-88-48; научной фанта-
стики — 285-88-91; оформления —

Типография ордена Трудового Крас-
ного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Мо-
лодая гвардия». 103030, Москва, К-30,
Сушевская, 21.

138 подходов к загадке природы

ГАВРИИЛ ЛИХОШЕРСТНЫХ, председатель секции космического естествознания Московского отделения ВАГО при АН СССР

В прошлом году наш журнал в № 1—7 опубликовал ряд дискуссионных статей о шаровой молнии (ШМ), природа которой до сих пор загадочна. Правда, уже изобретено устройство для защиты воздуховодов взрывоопасных предприятий от проникновения ШМ... но оно основано лишь на одной из гипотетических моделей ШМ, и его действие нельзя проверить, пока какой-нибудь из огненных шаров не проявит «готовности к сотрудничеству». Не исключено, что раскрытие секрета ШМ натолкнет ученых на новый способ получения устойчивой плазмы, а это может пригодиться при осуществлении управляемого термоядерного синтеза.

В редакцию поступило более 500 откликов: от кратких сообщений о наблюдениях ШМ до оригинальных гипотез о ее физической сущности. Например, в предыдущем обзоре (см. «ТМ» № 7 за 1982 год) кратко освещена одна из них — инженера Г. Берия из Сухуми, поступившая в редакцию в числе первых, с моделью ШМ в виде тора электрической, как поправил нас автор, а не «чисто магнитной природы».

Но, к сожалению, у нас нет возможности для сколько-нибудь подробного изложения всех присланных гипотез (а их набралось уже несколько десятков). Большой интерес представляют предложения читателей по экспериментальным исследованиям ШМ. Наиболее продуманной представляется разработка сотрудника ОИЯИ, лауреата Государственной премии И. Маторы.

Письма идут и идут. Публикуя новый обзор, одновременно сообщаем: все поступающие материалы пересылаются в общественный центр по изучению ШМ при Ярославском университете [150004, Ярославль, пр. Октября, д. 17д]. Кроме того, в рамках проблемной лаборатории «Инверсор» организована специальная секция для изучения ШМ и других аномальных атмосферных явлений. Остается лишь сожалеть, что в планах работы наших многочисленных НИИ до сих пор не находится места для столь перспективной темы.

Дискуссия о природе шаровой молнии (ШМ) на страницах журнала «ТМ» оправдала ожидания. В адрес редакции поступило описание 412 встреч с этим все еще загадочным явлением, а также громадный теоретический материал — 138 гипотез и частных объяснений. В дискуссии приняли участие читатели всех возрастов, начиная от школьников до ветеранов старше 80 лет. 27 человек видели ШМ дважды, трое — трижды, а читательница К. Красовской «посчастливилось» встретиться с этим чудом природы шесть раз. Другому читателю, С. Тимофееву, в один день довелось вплотную увидеть две ШМ — одну в поле, а другую позже у себя во дворе. География наблюдений охватывает практически всю страну. Но вот нет ни одного сообщения о наблюдении ШМ в Арктике и в Антарктике. Известно, что и тропики выпадают из зоны появления ШМ.)

Степень достоверности сообщений мы оценивали как косвенно (по стилистическим, фактологическим, психологическим, личностным и прочим критериям), так и путем проверки. Отрадно отметить, что подавляющее большинство сообщений имеет высокий «балл достоверности».

ШМ В ЦИФРАХ И ФАКТАХ

Сухая, но наглядная и полезная для теории статистика показывает следующее.

По годам наблюдения охватывают период от начала века (самое раннее наблюдение датируется 1908 годом). По временам года появления ШМ распределяется так: летом — 73%, осенью — 13, весной — 8 и зимой только 6%. По отношению к погоде: в грозу — 44%, в ясную погоду — 17, после грозы — 11, до грозы — 10, в моросящий дождь — 9, в облачную погоду — 6, в ветер, бурю, пургу — 3%. По времени суток: днем — 42%, вечером — 34, ночью — 14 и утром — 10%. По расстоянию ШМ от наблюдателя: до 0,5 м — 10%, от 0,5 до 3 м — 41, от 3 до 10 м — 15, от 10 до 50 м — 22%. Длитель-



Рис. 1. На фотографии, сделанной Г. Кожухарем из Кисловодска в 1981 году, судя по форме следа, запечатлена спускающаяся от облаков ШМ.

ность наблюдения (как правило, это и время существования ШМ): до 5 с — 39%, от 5 до 10 с — 8, от 10 до 20 с — 9, от 20 до 30 с — 12, около минуты — 11, от 1 до 5 мин — 16, от 5 до 10 мин — 3, от 20 до 30 мин — три случая, причем во всех трех наблюдались групповые ШМ.

На улице шансы повстречаться с ШМ в полтора раза выше, чем в доме, причем кухня здесь пользуется особым «вниманием» нежданной гостьи. Откуда появляются ШМ в квартире: влетела через окно (форточку) — 33%, причем в шести случаях окно было закрыто, а в двух случаях ШМ проделала в стекле отверстие диаметром 0,15 и 1,5 см; «вдруг возникла перед глазами в воздухе», как правило, после оглушительного удара за окном — 30%; «выдулась» из розетки — 17; влетела через дверь (включая и балконную) — 9; выкатилась из печи — 7%, причем в одном случае ШМ зародилась прямо в пламени. Остальное падает на разные электроустройства. Описано пять случаев возникновения светящихся, напоминающих ШМ шаров при коротких замыканиях, причем из двух наиболее эффектных таких шаров (они «покидываемому» взорвались) один вылетел из распределительного щитка

фрезерного станка, когда туда плеснула охлаждающая жидкость (В. Жакин). Места исчезновения ШМ в комнате: вылетела в окно — 25%, растаяла, рассыпалась в воздухе — 17, вылетела через дверь — 13 и через печь — 12%. Отмечен ряд случаев, когда ШМ ушла через то же место, откуда пришла (даже вытягивалась назад в розетку). На улице ШМ появлялись так: прилетела со стороны — 41%, возникла на проводах ЛЭП — 14, на деревьях, на дорогах по — 8, на крышах, на опорах ЛЭП — по 7, спустилась сверху — 6%.

Места исчезновения ШМ: удалась — 35%, исчезла на дереве — 15 (незаметно, чтобы ШМ оказывала предпочтение какому-либо одному виду деревьев), на проводах ЛЭП — 7, на крышах — 6%. В одном случае ШМ погрузилась в реку и взорвалась

там, вздыбив фонтан (К. Шатунов).

Теперь о характеристиках самой ШМ. Ее цвет (по частоте упоминания): желтый — 20%, красный — 13, оранжевый — 12, белый — 10, «огненный» — 9, голубой — 8%. Всего упоминается 28 разных цветов, в основном в сочетаниях. Силу света ШМ сравнивают с электролампами от 25 до 500 свечей (чаще — 25 и 100 свечей). Замеченные структурные признаки и особенности формы ШМ (в скобках указано количество отмеченных случаев): светящийся (рис. 2) или дымчатый «хвост» (12), более яркая внутренняя часть (6), более яркая внешняя часть (6), несферическая (овальная, грушевидная, дискообразная, «медузообразная» — типа дамской шляпы) форма (5), наличие внутри или на поверхности светящихся точек, ячеек, ветвящихся «жилок» (5). В единичных случаях отмечались исходящие лучи и шевелящиеся «усики» на поверхности. В двух случаях наблюдались четочные молнии, причем в одном случае в виде гирлянды (шар на шар), стоящей на поверхности, а потом эффектно погружающейся вертикально в землю (И. Савченков). В 48 случаях в процессе наблюдения были отмечены следующие изменения ШМ: перемена цвета — 32%, деформация — 27, пульсация («дышала как живая») — 17, бурные перемещения внутри ее струй «пламени или дыма» — 15, изменение

размеров — 9%. Отмеченные звуковые эффекты при прохождении ШМ: шипение и потрескивание «как при электросварке» — по 42%, шорох, шелест, щелчки, гудение — 16%; при возникновении: оглушительный треск 37%, гром, грохот — 36%; при исчезновении: взрыв — 56%, оглушительный треск — 18, хлопок — 7%. Нередко все эти три ситуации не сопровождаются никакими звуками. При прохождении ШМ «особые» запахи отмечались лишь дважды, а вот при взрыве — 19 раз: в 63% это запах озона («стало очень свежо»), а в остальных — запах горелого, зажженной спички, пороха, болотной воды, метана. Так что озон генерируется ШМ, видимо, лишь при взрыве.

Наблюдалось несколько раз движение ШМ против ветра, движение конусообразной ШМ острием вперед (Головаченко), взрывы ШМ в несколько (до 5—6) приемов. При появлении ШМ чувствовалось покалывание в пальцах и в голове. В помещениях выше 5-го этажа появление ШМ ни разу не отмечалось.

НЕКОТОРЫЕ ЗАГАДОЧНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Особенности появления. В одном случае ШМ сериями отрывались от огненной двухметровой полосы, зависшей над крышей (Л. Поддубская), а другом — от большого красного шара, возникшего в пересечении двух линейных молний (А. Булгакова), а третьем случае пять ШМ вылетело в разных направлениях из желтоватого пятна в небе (П. Шатерин). В пяти случаях появлению ШМ предшествовал пролет особых, не дающих грома, цветных (синих, голубых, зеленых) медленных линейных молний, так что порою видны были одновременно их начало и конец. Трижды наблюдалось, как от облаков опускались к земле красная или желтая полоса, по которой в двух случаях соскользнула ШМ, а в одном — линейная молния, несущая на конце ШМ (Ю. Дворниченко, А. Авраменко, Л. Яценко). В шести случаях появление ШМ было связано с быстрой короткой огненной змейкой, иногда несущей на своем конце мечущийся шарик. Наблюдался случай, когда линейная молния свернулась в клубок, образовав ШМ (Ю. Панов). Наблюдался случай (М. Почковский) замедленного «выдувания» ШМ из розетки (рис. 3). Из восьми случаев появления групповых ШМ один произошел в классе, где протекал потолок и на заделанную в штукатурку проводку с матерчатой изоляцией попала вода (А. Булгакова). При этом возникли буквально сотни маленьких шариков, часть которых свисала гроздьями, а часть — летала.

Рис. 2. Т. Миренко изобразил ШМ, которую он наблюдал первоклассником в 1974 году. Конфигурация хвоста показывает, что ШМ обдувалась встречным потоком воздуха, но при этом радиальные выбросы не отклонялись, видимо, из-за большой скорости.

Рис. 3. Постепенная картина «выдувания» ШМ из розетки, наблюдавшаяся М. Почковским в Ивановской области. Цифрами обозначены: 1 — розетка, 2 — начало явления, 3 — начало образования шара, 4 — загорание «огня». Показаны матовая часть шара, светлая пленка и место горения.

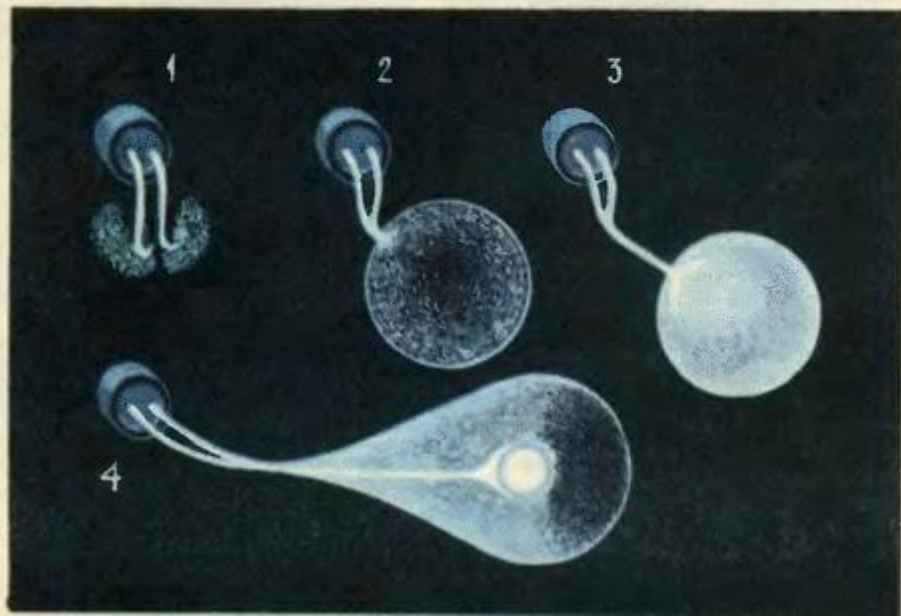
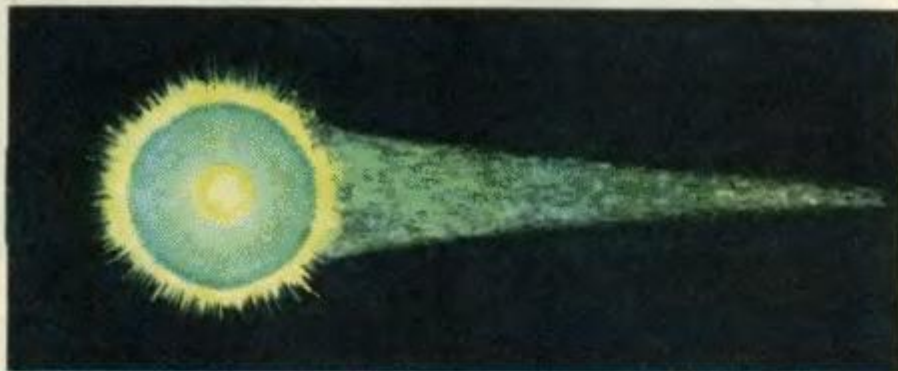




Рис. 4. Снимок напоминающего ШМ аномального атмосферного явления «прожекторного типа», сделанный В. Листовым вечером 14 июня 1980 года в районе Уренгоя.

Рис. 5. Картина на экране радиолокатора в обычном случае (слева) и при прохождении перед его антенной ШМ, наблюдавшаяся Р. Шариповым из Курска в 1952 году. Цифрами обозначены: 1 — сигнал от самолета, 2 — местные помехи, 3 — развирт, 4 — помехи от ШМ, 5 — вспышки, 6 — шкала расстояний, 7 — растянутый участок помех от ШМ, 8 — участок ярких вспышек.

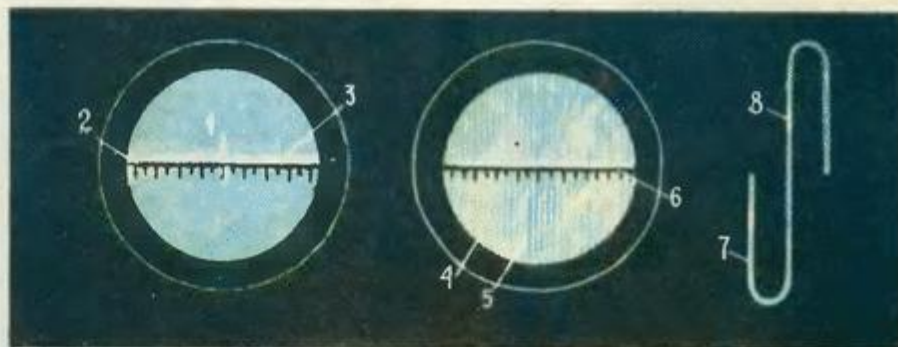
ШМ в радиодиапазоне наблюдалось Р. Шариповым на экране радиолокатора (рис. 5).

Физическое воздействие на материалы. В двух случаях имел место «размол» материала в «пух», причем в одном случае нижнего белья убитого (верхняя одежда и обувь не были повреждены), а в другом — деревянной ручки ухвата, который, видимо, держала погибшая женщина (М. Хвоцев, А. Петров). В трех случаях при «посещении» ШМ из проводов исчезли жилы из цветного металла, причем на непотерявшей эластичности синтетической изоляции остались цепочки отверстий, как бы проколотых раскаленной иглой (И. Молочный, Рязанов). В одном случае пролетавшая под потолком ШМ «срезала» баллончик электролампы, не повредив патрона и спирали. Следов стекла в комнате обнаружить не удалось (А. Мальцева). В двух случаях отмечено исчезновение при появлении ШМ кольцеобразных металлических предметов — двух колец прямо с пальцев, металлических окантовок шнурочных отверстий ботинок, цепочки от ножа (А. Петров, Н. Хвоцев). В здании аэропорта ШМ вывела из строя лишь те приборы, которые образо-

завывали струны балалайки (И. Рязанцев). Отмечались также случаи несимметричного (направленного) взрыва ШМ.

Воздействие на технические средства. В одном случае ШМ перевернула трактор (Горбачев), а в другом — «позволила безнаказанно» проехать через себя мотоциклу (А. Кашина). Отмечено два случая встречи ШМ с самолетом, причем в одном случае летчики «обошли» ее (по их расчетам, она должна была оказаться на 200 м сзади), и тем не менее она все-таки угодила в хвост (Н. Корежин). Обращают на себя внимание случаи «последствия» ШМ, то есть когда после ее исчезновения еще некоторое (порой значительное) время продолжается блокирование работы приборов и даже перебои в работе мощных электрогенераторов. Это создает впечатление, что явление шаровой молнии не ограничивается светящимся шаром, а включает в себя нечто более долгоживущее, но не видимое глазом.

Тепловые эффекты. Это, пожалуй, наиболее непонятная сторона ШМ. Лишь в пяти случаях (из сотен) близкое соседство с ШМ сопровождалось ощущением тепла (один раз от



Электромонтер, пытавшийся отключить сеть, погиб.

Особенности формы. В трех случаях было отмечено, что перед прохождением через узкие щели ШМ расплывается в «блин» (Л. Кудрярова, Д. Кудряцева, Е. Диаконенко), а в одном — что ШМ уменьшалась в размерах, а потом вновь «распухла» (Ю. Егоров). Наблюдался случай, когда «севшая» на сук ШМ прогнулась (Э. Воронка).

Особенности излучения. В шести случаях наблюдалось направленное («прожекторное») свечение ШМ (рис. 4). В двух случаях от ШМ расходились светящиеся концентрические круги (возможно, сферы). В значительном числе случаев наблюдалось парадоксальное явление, когда слепящая глаза «очень яркая» ШМ совсем не освещала окружающих предметов. Необычное излучение

вывали замкнутый контур (А. Ивансинцев). При прохождении через дерево ШМ оставляет рваное с концов и почти круглое внутри отверстие с ровными темно-коричневыми стенками без следов обугливания (А. Гусева, А. Дроздов).

«Силовое» воздействие. ШМ дробит диэлектрики, порою превращая их осколки в стремительно летящие «пули». Наблюдалось и выскакивание забитых в стену железных гвоздей. Загадочным является способ, с помощью которого ШМ переламывает при соприкосновении толстенные бревна. Следовало бы проверить три сообщения о «волочении» массивных предметов, в одном случае даже на десятки метров (В. Лысенко), причем в двух случаях этими предметами были тела людей, потерявших сознание. Отмечен случай, когда при пролете ШМ

нее даже «пахнуло жаром как из печи», но многочисленные случаи непосредственного контакта ШМ с горючими материалами (обои, кучи сухой бумаги и др.) не сопровождались загоранием. Даже при входе ШМ в снег не было отмечено эффектов теплового воздействия (Фомичева). Не раз наблюдалось, когда ШМ, двигаясь под проливным дождем, не реагировала на него (не гасла и «не шипела»). Но вместе с тем при проникновении ШМ в емкость с водой (канистра, бак, ведро) вода вскипала (А. Балатанов, К. Борзых). Наблюдалось также «бурление», когда летевшая над рекой ШМ прикасалась к ее поверхности (Турченко). Пожары происходят обычно при взрыве ШМ в квартирах, и не исключено, что здесь замешано загорание электропроводки. В ряде случаев, когда ШМ взрыва-

лись, «рассыпались» на соломенных (дранковых) крышах (рис. 6), пожаров чаще всего не возникало.

В общем, как видим, с шаровой молнией не соскучишься.

ШАРОВАЯ МОЛНИЯ И ЧЕЛОВЕК

Встречи с ШМ заканчивались по-разному: трагически, комически, а иногда даже романтически. Так Ю. Железнякова ШМ вдохновила сочинить стихотворение: «...Плывет шар тускло-алый — мне очень повезло. Коснись же губ усталых, целуйся сквозь стекло...»

Наряду с отзывами: «Это было изумительное по своей красоте зрелище», фигурируют и оценки: «Шар, леденящий душу».

В пяти описанных случаях имел место окончившийся в общем-то благополучно (если не считать «легкого испуга») непосредственный контакт ШМ с человеческим телом, причем в одном случае ШМ, возникшая на патроне настольной лампы, укутала голову сидящего рядом человека (Е. Чалоян), а в трех — уселась на руку при втыкании вилки в розетку (В. Стародуб, М. Ульянов). Описано два случая успешной активной самозащиты от ШМ. В одном случае девочка, забравшаяся было от страха под стол вместе с другими детьми, вылезла и открыла дверцу титана, куда и «шмыгнула» незваная гостья (Б. Буров), а в другом — женщина, убегавшая на улице от дождя, заметив преследовавшую ее ШМ, выключила свой слуховой аппарат, и светящийся шар немедленно отстал (Е. Сидорова). Описан случай (рис. 7), когда пастушонок, наслышавшийся от взрослых, что шаровую молнию можно отогнать веткой (а, надо сказать, она действительно всегда тщательно обходит деревья и кустарники), около 10 минут успешно наступал на нее, пока «противница» не ретировалась (В. Игнатов). Но в двух случаях за легкомысленное отношение к ШМ (один выстрелил, а другой метнул в нее ножом) люди заплатились потерей сознания (И. Емельянов, А. Таракровский), причем ствол ружья оказался разорванным, а нож — оплавленным.

Особый интерес представляют ощущения и переживания людей при встрече с ШМ. Типичное состояние — какая-то скованность («Не знаю почему, но я не мог пошевелиться»), растерянность, хотя, впрочем, не всегда это сопровождалось страхом — порой люди даже боролись с желанием погладить ШМ. Животные тоже впадают в стрессовое состояние при приближении ШМ. Почти неизменно в описаниях ШМ наличествует отношение к ней не как к «мертвому» предмету. Бы-

вают даже и крайности. К примеру, когда дед, нудно выговаривавший перед этим бабу, вдруг увидел, как выкатившаяся из печи ШМ стала кружить вокруг него, он в испуге скороговоркой стал причитать: «Я больше не буду ругаться...» (Яценко). «Кончину» длиннохвостой ШМ на крыше дома очевидец (М. Зверев) описывает словами: «Она конвульсивно билась как змея, которой прижали голову».

В семнадцати случаях встречи с ШМ окончились потерей сознания, в четырех — увечьем или психологической травмой, а в семи — смертью. Следует также отметить, что из многочисленных случаев приближения ШМ к разным предметам незаметно, чтобы она отдавала предпочтение человеку. Электроустройства, щели и отверстия она «любит» куда больше.

ЧТО ДУМАЮТ ИССЛЕДОВАТЕЛИ

При изучении поступивших в редакцию гипотез, среди которых немало хорошо проработанных, бросается в глаза одно сакраментальное правило — чем с большим апломбом преподносит гипотезу свое детище, тем более слабым по сути оно оказывается.

Проведенная дискуссия, в которой ученые-физики, к сожалению, поосторожничают участвовать (в отличие от проявивших особую активность кандидатов технических наук), была своего рода «мозговой атакой», основные результаты которой мы и хотим донести читателю как «информацию для размышления». При подведении итогов «мозговой атаки» критика, как известно, не практикуется, и мы тоже будем следовать этому доброму правилу, делая исключение лишь для гипотез, явно выходящих за рамки науки. Правда, дефицит места позволяет указать лишь направления предпринятых поисков. За подробностями же читатель может обратиться в Центр по изучению ШМ при физическом факультете Ярославского университета, куда переданы все материалы дискуссии.

Труднее всего авторам дается причина устойчивости ШМ, и именно на этой проблеме мы и заострим свое

внимание. Предлагаемые подходы здесь таковы.

В. Беклямишев предложил математически проработанную модель ШМ (здесь, как и далее, речь идет о теоретических моделях), в которой центральный заряд стабилизируется («обжимается») полем сферического поляризованного заряда, возникающего в условиях высокого градиента температуры. Ряд авторов предлагают модели, в которых электромагнитная энергия ШМ «запирается» ионизированной оболочкой, причем здесь имеется ряд оригинальных вариаций. В корректной, в физико-математическом отноше-



Рис. 6. В. Игнатов изобразил наблюдавшееся им с товарищами в 1953 году в Ворошиловградской области падение ШМ из тучи. Эта молния через печь проникла в дом, опалила несколько кругов по комнате и ушла в потолок, вызвав пожар камышовой крыши, который был потушен разразившимся ливнем.

Рис. 7. На втором рисунке-воспоминании В. Игнатов изобразил, как он в 1954 году, бросив свое стадо, около километра с ветной в рунах преследовал ШМ, после чего она резко увеличила скорость и скрылась за поворотом балки.

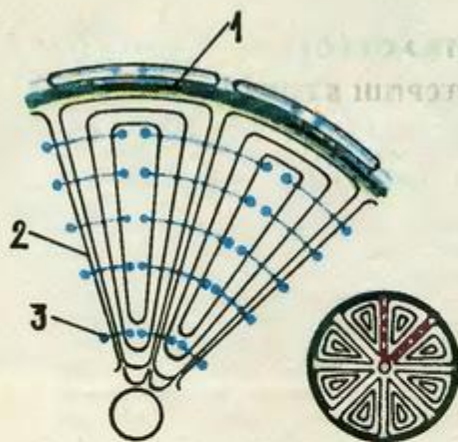


Рис. 8. Фрагмент структуры электромагнитного поля ШМ по модели Л. Мухарева. Цифрами обозначены: 1 — ток разряда на поверхности оболочки шара, 2 — силовые линии электрического поля, 3 — силовые линии магнитного поля.

нии, электроаэрозольной модели Л. Мухарева (рис. 8) фигурирует продолжительный сферический разряд; у В. Хасанова ШМ уподоблена релаксационному генератору, работающему на наэлектризованных каплях воды; у В. Митителя, Г. Дунаева и А. Фалько ионизированная сфера выполняет роль плазменного резонатора. В плазменной, убедительно построенной, модели В. Ионина ШМ представляет собою заряженное кольцо, ток переноса которого создает осесимметричное магнитное поле с активным каналом, стабилизирующее ШМ, стягивающее в нее заряды и создающее реактивную тягу. У А. Колесникова модель ШМ представляет собою два деформированных в шар торовых кольца, где стабильность всей системы убедительно обосновывается особой связью потоков тока с порожденными ими магнитными полями.

В большой группе моделей (М. Климов, А. Каблаев, В. Балакирев, А. Орлов и др.) ШМ представлена в виде большого «атома», где вокруг положительного центрального заряда обращаются электроны. В значительной группе контурно-вихревых моделей (свернувшийся плазменный шнур у В. Красного и А. Мелехова, вихревой ток у В. Сафонова, эфирный вихрь у В. Ацюковского и др.) особого внимания заслуживает модель О. Ильенко, где ШМ представлена как вихревой колебательный контур, «скрепленный» магнитным полем и могущий наводить контурные токи во внешних замкнутых цепях. Исходя из этого, автор рекомендует при встрече с ШМ не принимать поз, при которых бы возникли замкнутые контуры. В высокотехнологичной «полимикронеоловой» модели В. Фролова ШМ стабилизируется согласован-

ностью ее внутренних гравитационного и электромагнитного полей. «Коронирующий плазмод» А. Новикова стабилизируется поверхностным натяжением его «кондуктивной оболочки». В большой группе моделей устойчивость ШМ обуславливается равновесием между внешним (атмосферным) и внутренним (кинетическим, или кулоновским, отталкиванием одноименных зарядов) давлением. Тут предложена даже модель ШМ в виде наэлектризованной сферической оболочки, которая образована эфирными маслами, выделенными растениями в атмосферу, и внутри вакуумирована (В. Аверьянов). В модели В. Романова стабилизация ШМ осуществляется за счет магнитного поля, охватывающего ее разрядный ток, а в модели В. Михайлова ШМ устойчива потому, что представляет собою стоячую волну.

В ряде моделей (Б. Сотин, Ю. Волошина, Б. Холодюк) устойчивость ШМ была «куплена» ценою пересмотра закона Кулона, то есть путем допущения, что при высокой концентрации или большом сближении зарядов силы отталкивания уступают место локализирующим силам притяжения между одноименными зарядами. В модели А. Липатова сделано допущение, что при высоких давлениях статическая сила способна производить работу. А. Мерцалов, отступив от шредингеровского понимания волн де Бройля как волн вероятности и представив электрон как чисто волновое образование, оперирует в своей модели интерференцией этих волн, создающей, по его мнению, притяжение между электронами и нейтрализующей их заряд. Правда, следует отметить, что указанные «новые законы» вводятся довольно упрощенно, без четкой их формулировки, без указания граничных условий их действия, что делает их непроверяемыми, то есть выходящими за рамки науки.

Из большого числа других, предложенных читателями моделей, не ориентированных специально на проблему «устойчивости», заслуживают упоминания лишь некоторые: ШМ как вращающееся кольцевое магнитное поле (В. Ковальчук); ШМ как «многоядерное», имеющее много ядер образования (В. Пономаренко и др.); ШМ как фильтрационный режим горения, связанный с частично спекшейся топливной смесью (А. Зайцев).

В ряде гипотез детально рассмотрены отдельные аспекты проблемы ШМ. К примеру, происхождение ШМ связывают с фокусировкой электромагнитного поля в разветвленном или закругленном участке канала линейной молнии (Н. Михеев, Н. Горейко) или с «запиранием» до-

стигнувшего земли канала линейной молнии благодаря отталкивающему кулоновскому воздействию ранее поступивших в землю электронов (Колокольева). В. Ионин и В. Агапов показали, что сферически зонная структура ШМ, несмотря на непрерывную рекомбинацию, может поддерживаться непрерывной ионизацией прилегающей среды, обусловленной центральным зарядом и действием электромагнитного «насоса». В ряде моделей в очень нетрадиционном и оригинальном плане рассматриваются уже обсуждавшиеся ранее источники энергии ШМ: глубокая ионизация атомов (Н. Сергиенко), озон (Г. Шарафутдинов), кислород (В. Горнякин), молекулы воды (Б. Девяткин), а Н. Сергиенко к тому же еще и привлекает разряды в недрах Земли.

В значительном числе гипотез на довольно низком теоретическом уровне, а чаще и вообще ниже всякого «уровня» предлагаются идеи связи ШМ с кварками, тахионами, гравитонами, «черными дырами», эн-мерными и искривленными пространствами, антимиром, Тунгусским метеоритом, Юпитером, внеземным разумом и прочими модными объектами, которые во многом куда более загадочны, чем ШМ.

Прохождение через неповрежденное стекло. В сообщениях не содержится ни одного прямого наблюдения такого «прохождения». Поэтому не исключено, что «прошедшие» через стекло ШМ или просто зарождались в комнате у окна, или проходили, «расплюсываясь», сквозь узкие щели рамы. На то и на другое они «способны».

Механическое воздействие. ШМ, соответствующая модели Л. Мухарева, способна «простреливать» преграду струей аэрозоля. Дробление диэлектриков и пулеподобный разлет их осколков, а также «выдергивание» гвоздей из стен при этом объясняется кулоновскими силами отталкивания, возникающими, когда ШМ вносит в предмет или дистанционно наводит в нем мощный концентрированный заряд. Собственно, этими же кулоновскими силами можно объяснить и известный из газет случай, когда ШМ, влетевшая 29 июня 1982 года в спальню Одицовского пионерского лагеря, расплылась по одеялу и потом приподняла его, как бы желая посмотреть — а что там под ним? Она попросту наэлектризовала постель, потому одеяло и отделилось от матраца.

Покалывание в пальцах и в затылке при прохождении ШМ многие, как нам кажется, правильно объясняют истечением из тела наведенных зарядов.

Исчезновение предметов. Относительно исчезновения металлических

предметов Э. Альтман высказал такое интересное предположение. Когда ШМ наводит в проводнике положительный заряд, отталкивая или отнимая электроны, то в нем развиваются силы кулоновского отталкивания, благодаря которым происходит холодная эмиссия ионов с поверхности. Для объяснения исчезновения кольцеобразных предметов можно привлечь гипотезу О. Ильенко, согласно которой ШМ наводит в таких предметах контурный ток. Поскольку этот ток будет течь по поверхностной кромке, то холодная эмиссия должна происходить с внутренней, обедненной электронной поверхности. Исчезновение же в основном хороших проводников (цветных металлов) объясняется, видимо, тем, что в них много свободных электронов.

Излучение ШМ. «Прожекторное» свечение ШМ является, возможно, следствием мазерной природы ее излучения. Она работает, подобно естественным космическим мазерам, на молекулах воды и гидроксилла. Случаи, когда слепящая глаза ШМ не освещает окружающих предметов, возможно, объясняются или очень малыми размерами высокотемпературной (яркой) области излучения, или тем, что ШМ испускает ультрафиолетовые лучи. Парадокс «холодной», не излучающей тепла, но оставляющей ожоги ШМ. Холодик объясняет также ее ультрафиолетовым воздействием.

Другие явления. Оглушительный треск, похожий на «треск разрываемой у уха парусины», сопровождающийся появлением и исчезновением многих ШМ, возможно, свидетельствует об их ячеистой структуре, где последовательное взрывоподобное формирование или распад отдельных ячеек и дает эффект треска.

Частое выкачивание ШМ из печи, по-видимому, связано с одним из способов ее зарождения. В печи имеется в достатке аэрозоль, а на накопившейся саже, как на изолированном проводнике, могут атмосферным электричеством индуцироваться мощные заряды.

Наконец, о происшествии с альпинистами («ТМ» № 1 за 1982 год). Врач ожогового центра Ю. М. Панова, лечившая альпинистов, отмечает, что их раны имели в целом округлую форму и в ткани тела глубоко проникла коагуляция, связанная обычно с тепловым воздействием. Поражения были сходны с ожогами высоковольтного разряда, но в отличие от них не сопровождались зигзагообразными следами. В общем же она ни до, ни позже не наблюдала в своей большой практике ничего подобного. Так что предлагающиеся объяснения поражений как результата высоковольтного раз-

ряда ШМ вряд ли приемлемы. Возможно, ближе к истине объяснение, сводящееся к взрыву жидкости в тканях тела под воздействием наведенных токов.

ЧТО ЖЕ МЫ ИМЕЕМ НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ

Сложившаяся ситуация, когда имеется целый ряд хорошо обоснованных, но несовместимых друг с другом моделей, с одной стороны, и столь же несовместимое множество наблюдаемых фактов о ШМ — с другой, дает основание допустить, что шаровая молния — это в действительности целый ряд разных по своей физической природе образований, каждое из которых может иметь к тому же многие вариации. Таким образом, не исключено, что существуют разные ШМ; и холодные и горячие, и носимые ветром и независимые от него, и опасные и безопасные, и тороидальные и центрально-симметричные, и ионные и плазменные, и электроаэрозольные...

Если придерживаться изложенной выше позиции, то к гипотезам о природе ШМ следует предъявить следующие требования. Во-первых, каждая гипотеза должна объяснить две неотъемлемые особенности ШМ — стабильность в локализованном и самосвечение в свободном состоянии. А во-вторых, каждая гипотеза должна быть логичной и физически грамотной. В связи со сказанным на первое место сейчас выдвигается проблема экспериментальной проверки гипотез (в науке только опыт является бесспорным судьей истины) и, в частности, проблема искусственного создания ШМ, тем более что уже предложено довольно много способов. Для всего этого, разумеется, нужна специализированная лаборатория.

Нам представляется, что наличие трудностей сегодня «теоретические трудности» есть привнесенные трудности, навеянные целевыми установками самих исследователей. Действительно, стремление создать «всеобъясняющую» модель ШМ толкает некоторых на передержки и подгонку фактов к модели, что дискредитирует и положительную часть их работ. Да и оппоненты бракуют гипотезы в основном за то, что они чего-то не объясняют. Вредный для дела ажиотаж вокруг ШМ тоже в значительной степени порожден установкой на то, что истинной может оказаться лишь одна какая-то модель. Поэтому каждый исследователь противопоставляет себя всем остальным, видя в них только конкурентов.

Настало время решать проблему ШМ коллективно, как это пытаются делать Ярославский университетский центр по шаровой молнии.

Стихотворения номера

ГЕОРГИЙ ВЛЮМИН

Рихман

Над Ленинградом — гроза
небывалая,
Громы грохочут, как ритмы
в стихах.
Вижу сквозь дождь я разломы
с обвалами
В электризующихся облаках.
Где началось укрощение
пламени —
Разве не здесь, над широкой
Невой,
В Санкт-Петербурге, на острове
Каменном,
Возле машины его громовой?
Рихман — вот имя, энергии
полное.
Сосредоточье научных идей.
Все озаренное блеском той
молнии,
Странно возникшей в безоблачный
день.
Падает, ярким разрядом
ударенный,
Плазменных стрел ощутив
острие...
Для приближения эры Гагарина
Нужен был Рихман — в начале ее!
Четким годографом вписана
в облако
Плазмы гремевшей живая струя.
Небо, как будто экран
осциллографа,
Тускло расчерчено сеткой дождя.

АНАТОЛИЙ ГОРЮШКИН

Картина

Мне помнится, у Брейгеля
в «Зиме»
впервые я прочувствовал
пространство —
холодное, как скрип саней,
просторное, как плащ
фламандца.
Пространство воли, заключенной
в холст
и усеченной гранью черной рамы,
пространство чувства, собранного
в горсть
привычными руками.
Поля твердели, стили города.
Крестьяне цепенели в странном
танце.
И обрывалась мерзлая вода
пластами в ледяном пространстве.
И все в меня как будто перешло.
И все во мне как будто
отразилось.
Назло пространству, времени
назло.
И новым смыслом путь мой
осветило.



Техника-6 Молодежи 1984

ISSN 0320-331X

СЧАСТЛИВОГО
ПУТИ,
ВЕЛОМОБИЛЬ!



88-16



ДОКЛАДЫ ЛАБОРАТОРИИ

«ИНВЕРСОР»

Доклад № 86

ПРИРОДА И МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ ШАРОВОЙ МОЛНИИ

НИКОЛАЙ ШИЛО, академик,
Герой Социалистического Труда

ОТ ШМ К ТЕРМОЯДУ? (Комментарий отдела науки)

Уж сколько раз, встретив очередную публикацию о шаровой молнии, мы читали, что «это уже не тайна», что «загадки больше не существует», но... количество гипотез все возрастало, а ясности в сути явления так и не прибавлялось. По общему количеству гипотез и уровню их обоснованности проблема ШМ удивительно близка к проблеме Тунгусского метеорита (ТМ). Основная разница между ними состоит в том, что очень многие пытаются объяснить уникальный взрыв в тайге результатом действия огромной ШМ, но никто всерьез не производит огненные шары непосредственно от метеоритов, хотя такое направление поисков было бы не самым оригинальным среди существующих. О том, что роднит обе проблемы, можно было бы сказать многое. Но главное состоит в том, что долгие годы их исследований не прошли зря: очень многое и о ШМ и о ТМ науке уже известно достаточно точно, и до подлинной разгадки обоих этих явлений не хватает, по-видимому, всего лишь нескольких решительных и поэтому очень трудных шагов. И на наш взгляд, доклад академика Н. А. Шило, как раз и является таким шагом, особенно вдохновляющим благодаря его неожиданности.

Ведь после того как журнал уделил шаровой молнии столь большое внимание (см. «ТМ» № 1—7 за 1982 год и № 3 за 1983 год), что, казалось бы, осветил все возможные мнения о происхождении и строении

Если линейная молния в какой-то мере изучена и со времен Б. Франклина, впервые указавшего на электрическую ее природу, накоплен материал, характеризующий условия ее возникновения, мощность, температуру и ряд других параметров, то природа и механизм образования менее часто появляющейся шаровой молнии (ШМ) до сих пор остаются неизвестными, а сама она продолжает считаться загадочным явлением. Все наблюдавшие шаровую молнию, в том числе и автор этих строк, подчеркивают одну и ту же ее особенность: это светящийся шар (сфероид), диаметр которого бывает от нескольких сантиметров до нескольких дециметров, в редких случаях достигая метров. В большинстве случаев ШМ образуется вслед за линейной: по всякого рода косвенным данным она обладает большой удельной энергией. Ее исчезновение, как правило, сопровождается взрывом, вызывающим за-

горание или разрушение предметов. Почти все, кому приходилось наблюдать шаровую молнию, подтверждают ее катящееся (вращательное) передвижение по поверхности какого-либо предмета; в воздушном пространстве она также сохраняет вращение вокруг некоторой оси.

Поскольку зафиксированы нередкие случаи перекатывания шаровой молнии по телу, в частности, по руке человека, которому не причинялось боли, ожога или какого-нибудь иного вреда, то можно утверждать, что внешняя «пленка» или поверхность светящегося шара не имеет высоких температур и является холодным образованием. Однако взрывы ШМ, воспламеняющие и разрушающие окружающие предметы, свидетельствуют о том, что с ними связаны большие температуры, измеряемые десятками и даже сотнями тысяч градусов.

Аналитическое рассмотрение фактов и некоторые теоретические со-

этого удивительного явления природы, редакция полагала — повод вернуться к этой теме появится очень не скоро. И не потому, что она исчерпана. Наоборот, дискуссия на страницах журнала достигла своей цели, намного расширив количество молодых энтузиастов исследования ШМ. Количество квалифицированных сообщений о наблюдениях явления также существенно выросло. В условиях большого изобилия фактов, мнений и гипотез трудно сказать принципиально новое слово. Поэтому казалось, что разгадка тайны шаровой молнии должна основываться на скрупулезной обработке накопленных фактов и на выявлении и совершенствовании тех немногих жизнеспособных гипотез, которые после экспериментального подтверждения превратятся в теории, описывающие один или скорее всего несколько типов реально существующих явлений, называемых шаровыми молниями. Такая работа, подобная поискам новых комет и исследованиям метеорных потоков в астрономии, не слишком вдохновляет профессиональных ученых (после известных работ академика П. Л. Капицы, последняя из которых была опубликована в 1970 году, даже в Институте физических проблем АН СССР, которым он руководил, эта тематика фактически сошла на нет) и в основном привлекает любителей науки. Но в астрономии ученые очень четко направляют поиски энтузиастов. Здесь же этого нет. Один из немногих в мире специалистов по ШМ, доктор химических наук, профессор М. Т. Дмитриев, недавно отмечал, что, хотя «в природе шаровой молнии таятся огромные возможности для науки и

техники», в нашей стране, да и в мире «нет головной организации, которая бы концентрировала данные о шаровой молнии, ее природой занимаются энтузиасты», и сетовал на то, что «занятия шаровой молнией по сложившемуся стереотипу представлений не делают никому чести» (см. журнал «Журналист», № 3 за 1984 год). Тем ценнее на этом фоне обращение к проблеме ШМ известного советского ученого Н. А. Шило. Нужно отметить, что в почти двадцатилетней истории творческой лаборатории «Инверсор», действующей при нашей редакции, это первое выступление действительно члена Академии наук СССР. И вы, уважаемые читатели, познакомявшись с этим докладом, еще раз можете убедиться, сколь плодотворным является обращение крупного специалиста к новой для него теме. Николай Алексеевич Шило, уделяющий в течение многих лет большое внимание исследованию роли вихревых движений в геологических процессах, увидел всеобъемлющее значение этого типа движений в природе и сначала построил на их основе новую космогоническую гипотезу (см. «ТМ» № 4 за 1982 год), а теперь удивительную по смелости гипотезу образования шаровой молнии.

Вихревые модели ШМ строились не раз, но даже лучшие из них (см. журнал «Изобретатель и рационализатор» № 5 за 1982 год и № 1 за 1983 год) были чисто умозрительны.

Докладчик исходит из того, что ШМ представляет собой сгусток плазмы. Плазменные сгустки, а следовательно, и шаровые молнии бывают разными. Довольно просто объ-

ображения приводят к следующему выводу о природе шаровой молнии и механизме ее образования. По существу, это, несомненно, сгусток плазмы, имеющий электрическую (электронную) природу. Его появление легко понять, если иметь в виду неравномерное, импульсное движение лидера линейной молнии, который, учитывая его продвижение в электромагнитном поле, может закручиваться в спираль. Иначе говоря, ШМ — это плазменный вихрь. Как и для всякого вихря, для ШМ характерно ядро и отходящие от него спиральные ветви, или рукава. Если скорость закручивания плазменного шнура молнии в шар определяется скоростью движения лидера линейной молнии, тогда она может достигать 10^7 — 10^8 м/с. В результате развиваются такие центробежные силы, которые концентрируют в ядре, спрессованном до огромных плотностей, до 90—98% плазменной массы с соответствующей энерги-

ей, оставляя на образование ветвей спирали только от 10 до 2% вещества. Не исключено участие в этом процессе ионизированного водорода, кристаллография которого еще слабо изучена. Спираль шаровой молнии, как и любые вихри, формируется под действием центробежных сил, поэтому между ее ветвями неизбежно должны возникать зоны вакуума. Именно это определяет метастабильный характер шаровой молнии; однако сама спираль, или вихрь, чтобы образовать сферонд, должна вместе с ядром вращаться вокруг оси, меняющей с некоторой скоростью свое положение в пространстве. Крайняя внешняя ветвь спирали отделена от ближайшей внутренней ветви, или сферы, вакуумной зоной, что определяет холодное внешнее состояние ШМ, и в целом именно поэтому вся она представляется наблюдателю загадочным светящимся холодным образованием.

При резком изменении условий существования ШМ разрушается метастабильная структура плазменного шара, разрушается вихрь, что приводит к взрыву его ядра. Это освобождает огромную энергию, сопровождающуюся громадным тепловым эффектом. Мне представляется, что опыты с образованием плазменных спиралей, или вихрей, могли бы привести к получению плотностей и других характеристик плазмы, нужных для ее устойчивого состояния. Такие эксперименты, возможно, откроют совершенно новую область неизвестных реакций, в которых могут принимать участие ионизированные атомы водорода или какого-либо другого элемента. Сложность математического описания предложенной в настоящем сообщении модели механизма образования шаровой молнии вполне очевидна. Она связана с тем, что вихри вообще еще очень слабо изучены, тем более если речь идет о плазменном состоянии вещества.

яются и даже воспроизводятся в экспериментах, причем несколькими способами, малоэнергетические самоподдерживающиеся светящиеся объекты — как в чистом воздухе, так и в воздухе с примесями (см. весьма содержательную книгу Дж. Барри «Шаровая молния и четочная молния». М., «Мир», 1983). Но эти так называемые физико-химические и хемилуминесцирующие образования (ФХО) характеризуются относительно низкой температурой и малой концентрацией ионов и электронов, что и позволяет им сравнительно длительно существовать без подвода энергии извне. В то же время достоверно известны случаи появления ШМ с плотностью энергии в тысячи раз большей, чем ее плотность в канале линейной молнии и в естественных или искусственных ФХО, модели которых успешно развиваются М. Т. Дмитриевым, Дж. Барри и другими исследователями. По данным того же Дмитриева, температура ШМ достигает 13 000—16 000° К. Подобные плотности энергии и температуры могут быть присущи только сгусткам полностью ионизированной плазмы, которые представляют для науки несравненно больший интерес, чем ФХО, поскольку теоретически могут существовать в воздухе при атмосферном давлении не более 10 мкс. В опытах такие плазменные сгустки после прекращения подвода энергии распадались за время порядка 1 мкс. Шаровые же молнии, не считаясь с теорией, существуют не только целые секунды, десятки секунд, но и минуты. Гипотеза академика П. Л. Капицы о постоянном внешнем источнике энергии, подпитывающем ШМ,

несмотря на тщательные поиски подтверждения, не оправдалась. Следовательно, вся эта огромная энергия запасается в ШМ в момент ее образования и непротиворечивая модель этого феномена должна объяснить, во-первых, механизм громадной концентрации энергии в малом объеме и, во-вторых, механизм ее длительного удержания от рассеивания.

Концентрация энергии, по гипотезе Шило, возникает в результате инерционной концентрации массы ионов и электронов, разогнанных в канале линейной молнии электромагнитными силами до очень больших скоростей, достигающих, как показали измерения, релятивистских значений 10^7 — 10^8 м/с. Лидер молнии можно представить в виде протяженного пучка или трубки заряженных частиц, направляемых силовыми линиями поля. В идеальной среде пучок распространялся бы строго прямолинейно. Но в возмущенной по всем механическим, химическим и электрическим параметрам атмосфере он мечется из стороны в сторону, выискивая себе путь. Вслед за первым лидером или на встречу ему устремляются другие. Каждый из них имеет свою скорость, несет разную энергию и разную массу частиц. В результате на множество столкновений лидеров приходится какая-то часть (порядка 10^{-4} на разряд линейной молнии), при которой несущийся с огромной скоростью пучок частиц начинает закручи-

ваться вокруг некоторого центра в шарообразный клубок. При этом передние частицы резко тормозятся и стремятся разлететься в стороны, но им не дают сделать это «наматывающиеся на клубок», следующие за ними частицы. Происходит процесс, подобный инерционному удержанию частиц вещества в установках лазерного термоядерного синтеза. Только там сверхдавление создается реактивным действием отлетающих с поверхности мишени частиц, нагретых лазерными лучами. Здесь же оно создается активным действием частиц, стремящихся по инерции сохранить свою скорость, но вынужденных изменить ее направление и переходить на круговую орбиту вокруг центра образовавшегося сферического вихря. Очевидно, чтобы не произошло полного торможения частиц и вся их кинетическая энергия мгновенно не перешла в тепловую, «нити», образовавшие клубок, должны каким-то образом замкнуться в устойчивые кольца. Возможно, что в центре клубка давление и температура до-

Продолжение на стр. 36



С выставки «Время — пространство — человек»: Димитр Янков (НРБ). «В небе Каллисто». Большое Красное пятно Юпитера, возможно, имеет ту же природу, что и земные шаровые молнии.

положить центр? После долгих поисков остановились на Шатуре — здесь имелись все предпосылки для успешного строительства. А построить придется немало: одних только производственных площадей — около 30 тыс. кв. м. Начав работы два года назад, мы в этом году предполагаем сдать первые 5 тыс. кв. м производственных помещений, где разместятся экспериментальные стенды. Наконец-то у нас появится собственная исследовательская, конструкторская и опытно-производственная база...

— То есть, если я вас правильно понял, пока ваш центр никаких научных и исследовательских работ не проводит?

— Не совсем так. Начиная с 1980 года, то есть со времени рождения коллектива нашего центра, мы изыскивали способы размещения его по разным предприятиям при условии сохранения основных направлений наших работ. Мы сумели создать в Москве несколько базовых лабораторий. Это позволило, с одной стороны, завязать тесные отношения с будущими потребителями лазерной технологии, а с другой — получить кое-какие площади для размещения нашего оборудования.

Надо сказать, эта форма базовых лабораторий полностью себя оправдала. Отлично функционирует лаборатория по лазерной технологии на автозаводе имени Лихачева. Здесь мы сумели добиться полного взаимопонимания со специалистами завода, занимающимися этой проблемой. Думаю, что успех нашей совместной работы заключается в первую очередь в том, что автозавод имени Лихачева чуть ли не единственное предприятие в стране, где уже семь лет ведутся работы в интересующем нас направлении. Надо отдать должное дальновидности руководителей ЗИЛа, которые, еще не видя конкретных результатов применения лазерной технологии в промышленном производстве, все же поверили в самую идею и создали на предприятии поисковую группу. Кстати, такие же лаборатории созданы и на московских машиностроительных заводах «Салют» и «Знамя труда».

Видя плодотворность совместной работы с предприятиями, мы думаем продолжить ее и после того, как создадим свой центр в Шатуре. В настоящее время в заводских лабораториях мы занимаемся основными направлениями лазерной технологии — обработкой с помощью квантовых генераторов различных материалов. Это лазерная сварка, резка, термообработка, лазерное легирование, наплавка, размерная

обработка и многое другое. На ЗИЛе, например, отрабатывается технология закалки с помощью лазерного луча поверхности головки цилиндров и сварки карданного вала. С удовлетворением могу сказать: лазер оказался очень хорошим инструментом!

Однако эти лаборатории не единственное место, где работают сотрудники нашего центра. Кадры для промышленности готовит и созданный в 1980 году Научно-учебный центр по лазерной технологии Академии наук СССР и Минвуза СССР на базе нашего НИЦТЛАН и МВТУ имени Н. Э. Баумана. Это очень важно, поскольку специалистов в области лазерной технологии на промышленных предприятиях явно не хватает, а такой специалист должен быть и физиком, и инженером, и технологом. В этом плане мы и разработали двухгодичную программу переподготовки инженеров.

Из названия ясно, что это не только учебный, но и научный центр, где не только учат, но и ведут большую научную работу. Здесь размещено большое количество исследовательского оборудования. Вполне понятно, что это позволяет вести подготовку специалистов более предметно. Кроме того, мы создали еще несколько базовых подразделений, связанных с конкретными направлениями лазерной технологии. Такая форма позволила развернуть научную работу, не дожидаясь создания основной базы. Так что, как видите, мы не тратим времени зря.

— Скажите, а каким вы видите свой центр в будущем?

— Главное его отличие от большинства академических институтов в том, что он очень близок к интересам производства и будет работать непосредственно на него. Это предполагает не только проведение научных исследований, но и обязательную реализацию их результатов, создание опытных образцов оборудования. Мы будем ориентироваться не просто на выпуск лазеров, а на разработку автоматизированных лазерных технологических комплексов, способных надежно осуществлять технологические производственные процессы. Конечно, нам еще многое придется начинать, как говорится, с азов. Скажем, в лазерной технике есть такая специфическая область, как оптика. Сейчас такую оптику пока не выпускает ни одно предприятие в стране. Нет у нас пока и вспомогательного оборудования, включая средства автоматизации. А без этого нельзя получить реальной промышленной технологии, будь то лазерная сварка, резка или поверхностная обработка. Так что дел впереди очень много.

ОТ ШМ К ТЕРМОЯДУ

Продолжение. Начало на стр. 22

стигают значений, при которых какая-то часть протонов в результате сливается друг с другом, выделяя энергию синтеза. При этих условиях ШМ может быть особенно долгоживущей. Возможно также, что вращающиеся вокруг центра ШМ частицы сохраняют такие скорости, что это сказывается на увеличении их массы, чем объясняется повышенная плотность быстро падающих с неба ШМ.

Менее разработан в гипотезе процесс удержания плазмы в ШМ в свернутом состоянии. Но это слабость теории вихревого движения вообще, а не только данной модели ШМ. Поэтому гипотеза Н. А. Шило должна помочь и в построении единой самосогласованной теории ШМ, и в стимулировании дальнейших исследований вихревых явлений. Перспективнее здесь будет изучение различных проявлений пинч-эффекта, обеспечивающих самоудержание плазмы, ее самолокализацию.

В литературе не раз высказывалась справедливая, на наш взгляд, мысль, что разгадка генезиса и природы ШМ будет способствовать решению одной из важнейших программ, разрабатываемых сегодня наукой и техникой, — программы управления термоядерного синтеза, завершение которой способно кардинально решить энергетическую проблему человечества. Концепция Н. А. Шило указывает четкое направление поисков решения этой задачи. Действительно, если удастся разогнать до большой скорости однородный плазменный шнур мгновенно сворачивать в клубок, то в результате перехода кинетической энергии составляющих его частей в потенциальную энергию сжатия давление и температура внутри клубка резко вырастут. Совершаясь этот процесс, заменяя, например, протонную плазму на дейтериевую и тритиевую, можно добиться такого режима, при котором начнется термоядерный синтез. Причем в условиях самолокализации, характерных для ШМ, порог начала этого синтеза вполне вероятно будет ниже, чем при других способах удержания плазмы. Этот фантастический на сегодня «молниеносный» способ получения термоядерной энергии обладает рядом очевидных преимуществ и перед магнитным и перед лазерным способами. При интенсивном развитии исследований в этом направлении искусственная шаровая молния может стать основой первого термоядерного реактора, опередив создание сверхгигантских лазерных и токамакоподобных установок, а может быть, и помочь в их создании.



Успехам
космической науки
посвящается
этот номер

Техника-4
Молодежи 1982

ISSN 0320-331X

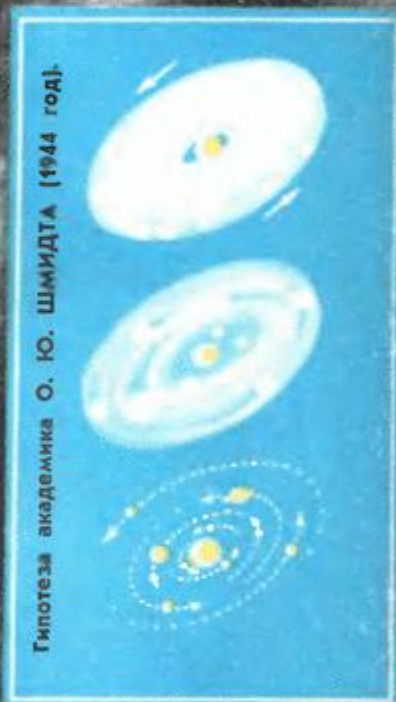
ЗА ПОРОГОМ
ЗЕМЛИ

73



Техника-4
Модуль 4
Цена 70 руб. индекс 700973

Гипотеза академика Н. А. ШИЛО (1981 год)



ТАЙНА РОЖДЕНИЯ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ



Литография А. Якушина.

В ПОИСКАХ РАЗУМА

1. ВСЕСОЮЗНЫЙ СИМПОЗИУМ



В декабре 1981 года в Таллине состоялся Всесоюзный симпозиум на тему «Поиск разумной жизни во вселенной». Столица Советской Эстонии радушно встретила астрофизиков, биологов, кибернетиков, философов и лингвистов, прибывших из всех концов СССР, а также зарубежных гостей из США, Франции, Канады, Японии, Венгрии, Польши, Болгарии. В числе участников — такие известные ученые, как В. Троицкий, Н. Кардашев, И. Шкловский, Ф. Дрейк...

В симпозиуме приняли участие летчики-космонавты СССР Г. Гречко, О. Макаров, Н. Рукавишников, В. Севастьянов. Читателям «ТМ» будет приятно узнать, что два доклада из числа прочитанных на международной встрече ученых были ранее напечатаны на страницах нашего журнала: это работы Л. Никишина (№ 8 за 1980 год) и В. Коваля (№ 7 за 1981 год). Выступали на симпозиуме и такие наши авторы, как В. Авинский, В. Вилинбахов, И. Лисевич. В те же дни в Таллине открылась выставка фантастической и космической живописи «Время — Пространство — Человек», организованная усилиями редакции и специально приуроченная к этому научному форуму.

Мы публикуем ряд материалов, подготовленных нашим специальным корреспондентом Михаилом Пуховым, а также его статью на тему контактов с внеземными цивилизациями, написанную после симпозиума. Одним из узловых моментов в проблеме внеземной жизни являются закономерности образования планетных систем; мы публикуем новую гипотезу академика Н. Шило на эту тему.

КОНСТАНТИН ЭДУАРДОВИЧ ЦИОЛКОВСКИЙ

1. Нельзя отрицать единство или некоторое однообразие в строении и образовании вселенной: единство материи, света, тяжести, жизни и т. д.

2. Нельзя отрицать общее постоянство вселенной, потому что вместо погасших солнц возникают новые.

3. Нельзя отрицать, что число планет бесконечно, потому что бесконечны время и пространство; где же есть они, там должна быть и материя.

4. Нельзя отрицать, что часть планет находится в условиях, благо-

приятных для развития жизни. Число таких бесконечно, потому что часть бесконечности тоже бесконечность.

5. Нельзя отрицать, что на некоторых планетах животная жизнь достигает высшего развития, превосходящего человеческое, что она опережает развитие жизни на остальных планетах.

6. Нельзя отрицать, что эта высшая органическая жизнь достигает великого научного и технического могущества, которое позволит населению распространяться не только в своей солнечной системе, но и соседних, отставших.

7. Нельзя отрицать, что высшая жизнь распространяется в громад-

ном большинстве случаев путем размножения и расселения, а не путем самозарождения, как на Земле, потому что это избавляет от проводов и мук постепенного развития, потому что разум сознательных существ понимает выгоду этого способа заселения космоса. Так Земля заселяется не преобразованием волков или обезьян в человека, а размножением самого человека. Мы получаем овощи и фрукты не развитием бактерий, а от готовых совершенных растений.

8. Нельзя, таким образом, отрицать, что вселенная заполнена высшей сознательной и совершенной жизнью.

Калуга, 1925 год

ВОЗМОЖНЫЕ ТИПЫ ЦИВИЛИЗАЦИЙ

ВСЕВОЛОД ТРОИЦКИЙ,
член-корреспондент АН СССР,
г. Горький

Нетрудно видеть, что для классификации цивилизаций не подходит критерий в виде количества общего производства энергии. Уровень цивилизации существенно характеризует лишь качество добываемой энергии. Общество, добывающее энергию из костров, на много уровней ниже того, которое получает такую же энергию в виде электричества.

Территориальный признак тоже не годится, хотя, конечно, расселение около своей звезды в искусственно созданных средах обитания под силу только мощной цивилизации.

Не представляется достаточным и предложение принять за основу классификации объем накопленной информации. Ведь главное — та информация, которая используется в деятельности цивилизации и непрерывно обновляется.

Видимо, уровень цивилизации определяется характером источников энергии и объемной плотностью ее производства. Последнее обстоятельство имеет исключительное значение для транспорта, особенно космического. Например, человечество уже сейчас располагает энергией, достаточной для посылки 100-тонной ракеты с сантисветовой скоростью (сотые доли с), однако мы пока не можем сконцентрировать ее в таком количестве.

Мы подошли к тому, что наиболее показательной характеристикой развитости цивилизации являются достигнутые скорости передвижения масс. Действительно, здесь содержатся признаки владения значительной энергией не только как таковой, но и в очень выгодной ее форме, имеющей большую объемную плотность.

Результат освоения все больших скоростей наглядно виден на примере



нашей цивилизации. Так, объединение действий народов в планетарном масштабе стало возможным лишь с появлением авиации.

Поэтому к первому типу мы отнесли бы цивилизацию, владеющую химической энергией и освоившую космические скорости, достаточные для преодоления притяжения своей планеты.

Цивилизация второго типа владеет ядерной энергией и сантисветовыми скоростями. Ей под силу освоение всего пространства около своей звезды, то есть охватывается и территориальный признак. Такая цивилизация может выделять необходимую мощность для передачи сигналов и строить специальные системы для их приема.

В офорте киевского художника С. ГЕТА «Мы видим, нас видят» тема связи с инопланетными цивилизациями выражена с предельной наглядностью и лаконичностью.

Яркостная температура космического электромагнитного фона T в зависимости от частоты f для галактического полюса (1) и для галактической плоскости (2). На схеме отмечены два главных диапазона СЕТИ: середина спектра реликтового фона (3) и знаменитая линия излучения водорода (21 см).

Экстраполируя развитие дальше, можно говорить о цивилизации третьего типа, которая освоила световые скорости (например, 0,5 с). Однако это, видимо, почти не добавит ей новых возможностей по сравнению с цивилизацией второго типа.

ЭДУАРД МАРКАРЯН, доктор философских наук, Ереван

Характеристика класса явлений, именуемых цивилизацией (или культурой), в принципе невозможна путем анализа свойств, присущих единственному проявлению данного класса [земной культуре]. Для решения этой задачи требуется привлечение дополнительных объектов, прежде всего биологических систем. Лишь систематический сравнительный анализ известных нам проявлений социального и биологического типов организации и установление их принципиальных различий позволят построить абстрактную модель космической цивилизации, а также биологической жизни.



ГЕОРГ МАРКС
(Венгрия)

ПЕРСПЕКТИВЫ МЕЖЗВЕЗДНЫХ СВЯЗЕЙ

Как будет выглядеть мир в глазах наших детей, когда все на Земле будет исследовано и использовано человеком? В их сознании замкнутый мир займет место открытого мира первопроходцев. Но способен ли одинокий организм к эволюции?

Человек постоянно стремится к новым границам. Всегда будут люди, которых подавляет ограниченность земного шара. Подобно викингу Эрикссону, они пустятся на поиски новых миров. Контакт с внеземным разумом станет для них необходимостью.

ОДНА ЦИВИЛИЗАЦИЯ

Что такое миллиард лет на часах вселенной? Галактике 10 млрд. лет, солнечной системе — пять. Жизнь на Земле пошла от одной-единственной макромолекулы, кото-



рая 4 млрд. лет назад приобрела способность к самовоспроизведению. Синие-зеленые водоросли жили в океанах, постепенно насыщая атмосферу кислородом. За миллиард лет растения преобразовали нашу маленькую планету. Благодаря их жизнедеятельности горючее (углерод) в виде древесины, угля и нефти оказалось отделенным от окислителя (кислорода). Ситуация стала уникальной, химически нестабильной. Она привела к появлению животных — своеобразных иждивенцев, существующих за счет этой нестабильности.

Членистоногие и позвоночные возникли полмиллиарда лет назад. Под защитой своего панциря скорпион прожил 500 млн. лет без существенных изменений. Миллионы

поколений акул сменяли одно другое. Эти «чемпионы консерватизма» не обращали внимания на время. Но биологические эксперименты продолжались. Амфибии оставили океан, чтобы бросить вызов меняющемуся климату. Мезозойские ящеры достигли пределов мощи, но были слишком медлительны — и в движении и в мысли. В птицах мобильность достигла максимума, но энергетический голод крыла не оставлял нищии мышлению. Млекопитающим удалось избежать тупика. Киты и дельфины, правда, вернулись в гостеприимное море и живут теперь буквально как рыба в воде. Но другие, в том числе человек, приспособились к изменяющимся условиям с помощью пластичного мозга. Гомо сапиенс су-



Вымпел с барельефом
В. И. ЛЕНИНА,
установленный на «Венера-13».

ПОСЛАНИЯ ВО ВСЕЛЕННУЮ

Земля — одна из девяти планет солнечной системы. Солнце — одна из 250 млрд. звезд Млечного Пути. В окрестностях многих из них, считают ученые, должна существовать жизнь. Как же с ней связаться! По радио!

Есть еще один способ дать знать о себе — помещать на борту космических зондов послания. Первым таким «письмом» был металлический вымпел на АМС «Луна-1», которая была запущена 2 января 1959 года и уже 13 лет путешествует по космосу. С тех пор стало доброй традицией помещать такие вымпелы на борт всех советских АМС; последние два, с барельефом Владимира Ильича Ленина (слева), установлены на автоматических станциях «Венера-13» и «Венера-14», спускаемые аппараты которых блистательно поработали на поверхности «утренней звезды» (см. стр. 6); сами станции с вымпелами

будут неопределенно долго вращаться по гелиоцентрическим орбитам. Американские ученые разместили на борту своих «Пионеров» металлические пластинки, содержащие минимальные сведения о Земле и солнечной системе (справа). Более сложное «письмо» несут на себе два «Вояджера», недавно прошедшие мимо Юпитера и Сатурна (см. «ТМ» № 6 за 1981 год). На борту каждого установлена видеопластинка, на которой записано 118 фотографий, рассказывающих о нас, нашей планете и цивилизации, 90 минут музыки, различные земные звуки и приветствия инопланетянам на 60 языках.

Разумеется, «письмо» на борту «Вояджера» вряд ли когда-нибудь попадет по назначению — шансы на это ничтожны. Пластинку следует скорее рассматривать как первую попытку составить послание, рассказывающее о человечестве, — свое-

существует меньше миллиона лет, но лишь в последнее тысячелетие начал интенсивно размножаться. Нас становится вдвое больше каждые 40 лет; человек стал хозяином собственной судьбы.

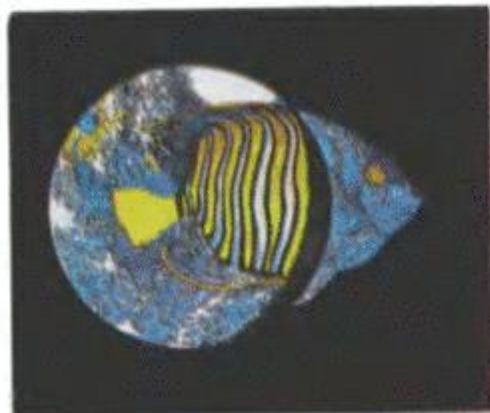
Акулы прожили сотни миллионов лет в неизменяющемся океане. Человек преобразовал Землю за считанные десятилетия. Но кто победит в эволюционном марафоне?

Ставя опыты с маятником, можно вывести законы его движения. Но эксперименты с человечеством —

С большим интересом встретили участники симпозиума выступление художника и журналиста из Торонто Джона ЛОМБЕРГА, рассказавшего о послании, помещенном на борту «Вояджера». Мы воспроизводим здесь несколько его живописных работ на астрономические темы.

Д. ЛОМБЕРГ. «Млечный Путь в профиль».

Д. ЛОМБЕРГ. «Земля — рыба».



опасная игра. Если хоть один окончится неудачно...

Есть выход. Средние по времени величины для отдельной молекулы в газе равны величинам, усредненным по ансамблю многих молекул. Контакт с другими цивилизациями может научить нас общим законам культурной эволюции.

МНОГО ЦИВИЛИЗАЦИЙ

Пусть N_x — число звезд в Галактике; доля q_x этих звезд благоприятствует развитию жизни в их окрестностях; доля q_r этих звезд имеет планетные системы; p_r — среднее число планет, которые могут служить пристанищем жизни; q_l — вероятность возникновения жизни при благоприятных условиях; q_i — вероятность возникновения разума при наличии жизни; q_t — шансы того, что разумные существа создают технологическую цивилизацию. Для числа цивилизаций в Галактике N_c получаем знаменитую формулу Дрейка:

$$N_c = N_x q_x q_r p_r q_l q_i q_t$$

Число звезд в Галактике известно: $N_x = 10^{11}$. Из них принимаем во внимание лишь те, которые и достаточно ярки, чтобы обогревать свои окрестности, и достаточно стабильны. Этим условиям отвечают только средние звезды типа Солнца: $q_x = 10\%$. Теоретические соображения о сохранении момента

Продолжение на стр. 26

Стихотворения номера

ВЛАДИМИР ТРЕТЬЯКОВ

Калуга — космос

Одержим человек неброский —
Лишь Калуге одной знаком —
Глуховатый старик Циолковский,
Слышавший издавна чудак.

Самодельным рупором старым,
Выставляя его в окно,
Слушал то, что теперь радарам
Уловить не всегда дано.

Слушал голос иных созвездий.
Верил — голос этот живой.
Нам не ведать, какие вести
Он улавливал в час ночной.

Жаль, ему не хватило жизни
На последний рывок к мечте;
Но спешит на смену сподвижник,
Смело рвущийся к высоте.

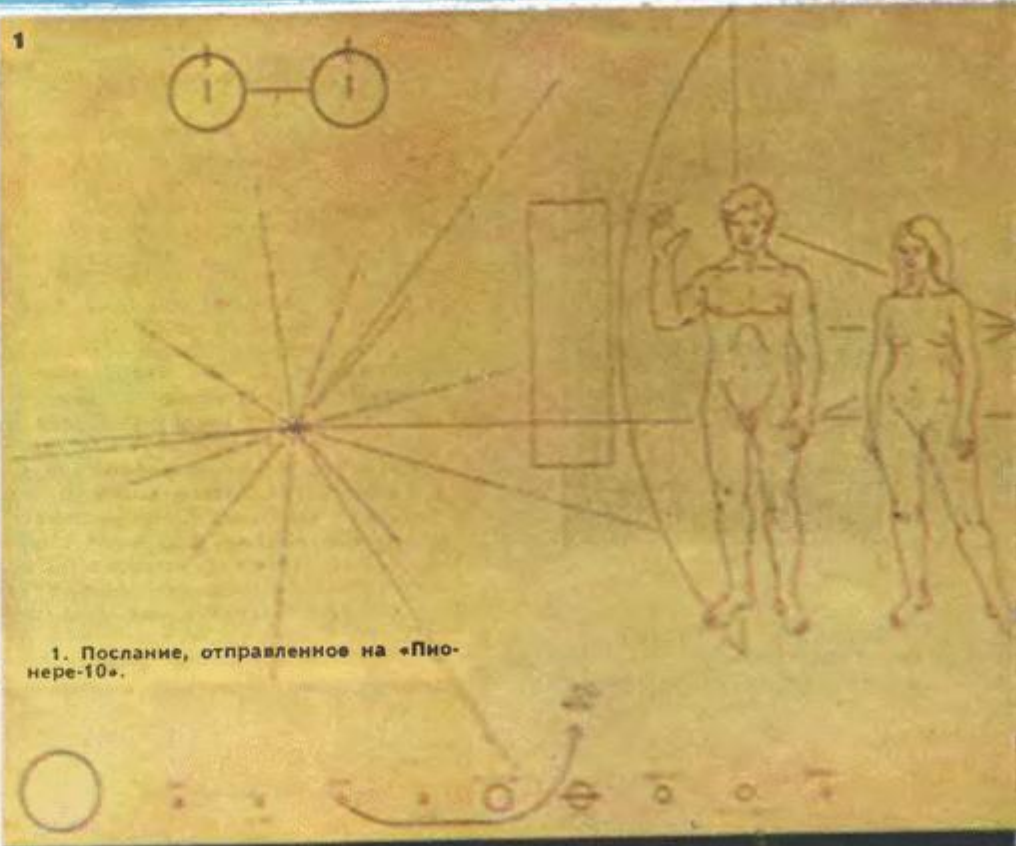
Так, космической вняв науке,
Притяженья пробив гранит,
Королева умелые руки
Закрутили спираль орбит.

Время ломается от натуги.
Век космический за стеной.
И висит на стене в Калуге
Рупор старенький жестяной.

образную «визитную карточку» Земли. И даже в этом отношении она, конечно, несвободна от недостатков. Достаточно указать, что ученые работали над посланием всего две недели. О многом можно было бы, видимо, рассказать лучше, а многое и вообще осталось «за бортом» космического аппарата... Что ж, читателям «ТМ» представляется повод самим поработать над подобным «письмом».

Дорогие читатели, подумайте, какие моменты вы в нем осветили бы! Какие формы организации материала считаете вы наиболее подходящими для «представления» человечества тем, кто, вероятно, даже и не подозревает о нашем существовании! Ваши предложения присылайте в редакцию.

А отправной точкой может служить видеопластинка «Вояджера», о которой рассказывает канадский журналист и художник Джон Ломберг, принявший в работе над ней самое активное участие (см. стр. 26).



1. Послание, отправленное на «Пионер-10».



СЕРГЕЙ ПАВЛОВИЧ КОРОЛЕВ

В современной науке нет отрасли, развивающейся столь же стремительно, как космические исследования. Околосолнечное пространство должно быть освоено и в необходи-

мой мере заселено человечеством. А далее — иные звезды и миры других галактик.

Нет необходимости говорить о необычайной трудности осуществления таких полетов... Центральное место среди всех вопросов занимают проблемы энергетики с возможностями использования эффективных химических топлив, ядерной энергии и сочетаний этих энергетических систем в межпланетном корабле. А в дальнейшем, быть может, и применение колоссальной энергии превращения антивещества и создание фотонной ракеты либо использование межпланетным кораблем для своего движения энергии космических электромагнитных полей, существование которых можно предположить в космическом пространстве. Необходимо добиться скоростей полета порядка пятидесяти-ста тысяч километров в секунду, и при этом окажется возможным совершение полетов лишь в небольшой области вселенной.

Здесь, помимо огромных технических трудностей, возникает и преграда времени, ограничивая возможности проникновения человека на протяжении его жизни к далеким мирам. Лишь резкое увеличение скорости движения, возможно, позволит преодолеть «временной барьер»... За всем этим виднеются еще бескрайние космические дали, издавна привлекавшие внимание человечества! Это другие миры, быть может, иная, отличная от земной жизнь, далекие неведомые солнца со своими планетами-спутниками.

1961 год

2. ВСЕСОЮЗНЫЙ СИМПОЗИУМ



ПЕРСПЕКТИВЫ МЕЖЗВЕЗДНЫХ СВЯЗЕЙ

Продолжение. Начало на стр. 12

импульса конденсирующегося газового облака и астрономические данные показывают, что множитель q_r близок к 100%. Хуже обстоит дело с планетами, пригодными для жизни. Будем считать $p_r = 0,1$. В этом случае $N_x q_x q_r p_r = 10^9$, то есть миллиард планет в Галактике (возможно, на порядок больше или меньше) пригодны к поддержанию жизни.

О других множителях эмпирических сведений нет. Но геологические данные показывают, что жизнь появилась сразу после образования океанов, за первые сто миллионов лет. Поэтому положим $q_l = 100\%$. Если жизнь существует и развивается, то разум сильно способствует выживанию; будем считать, что $q_i = 100\%$. Конечно, не все разумные существа занимаются техникой, но опыт нашей цивилизации, которая в конце концов встала на технологический путь, заставляет нас положить $q_t = 100\%$.

Конечно, последние цифры нельзя считать достоверными, но полу-



ВИЗИТНАЯ КАРТОЧКА ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ



ДЖОН ЛОМБЕРГ (Канада)

Первоначально было задумано записать 6 фотографий: Земли, молекулы ДНК, человека и животных. Но потом это показалось недостаточным. При выборе фотографий ученые руководствовались двумя главными принципами: изображения должны быть максимально информативны и в то же время предельно просты для понимания.

Прежде всего было решено: картины, связанные с войной, болезнями, преступлениями и нищетой — наихудшим, что есть у нас, —



1	1	11	12
11	2	111	24
111	3	1111	100
1111	4	11111	1000
11111	5	2+3+5	
111111	6	8+17+25	5+8+5
1111111	7	$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$	$2 \times 3 + 6$
11111111	8	$\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{15}$	$13 \times 28 + 36$
111111111	9		
1111111111	10		

1M	12	1	1k
$1 \frac{42}{100} \times 10^9 \cdot 1s$	$2 \frac{1}{2} \cdot 1cm$	$1 \frac{1}{2} \cdot 21 \times 10^9 \cdot 2$	
$86400s \cdot 1g$	$10^2 cm \cdot 1m$		
$365d \cdot 1y$	$1000m \cdot 1km$		
$6 \times 10^{23} M \cdot 1g$			
$1000g \cdot 1kg$			
$6 \times 10^{27} s \cdot 1h$			

1. Покрытые грампластинки, установленной на борту «Вояджера».
2. Схема определения положения Солнца по расстояниям до пульсаров.
3. Арифметическая таблица.
4. Таблица основных физических величин.

ченая величина $N_c = 10^9$ может служить первым приближением (заметьте, что при изменении этого параметра на порядок среднее расстояние между цивилизациями меняется всего вдвое).

Любимая тема научной фантастики — это межзвездные путешествия на ракетах. Но такие полеты ограничены строгими законами сохранения (энергии, импульса, барионного заряда). Эти законы защищают звезды и планеты от взрывов и распада, но и ограничивают возможности пилотируемых экспедиций.

ПОСЛАНИЕ СКВОЗЬ ПРОСТРАНСТВО

Нашим зондам требуются месяцы, чтобы достичь ближайших планет, но их радиосигналы возвращаются за считанные минуты. Не сотни тысячелетий, а всего несколько лет будет добираться радиосигнал до другой планетной системы. Это открывает реальную возможность контакта.

Направленные антенны, узкополосные приемники и маломощные детекторы позволили бы уже сегодня принять сигнал с расстояния 1000 световых лет, если передатчик соответствует нашим лучшим образцам. В этом радиусе есть сотни обитаемых планет.

Отметим, что радиосвязь гораздо безопаснее прямого контакта. Вторжение сверхразумных существ наверняка уничтожило бы более примитивную цивилизацию: если не в биологическом смысле, то хотя бы в культурном. А радиосвязь

подразумевает лишь обмен информацией. (Кстати, после установления радиоконтакта открывается и путь к взаимным визитам. Использовать ракетный принцип нельзя: энергия в этом случае тратится в основном на разгон самого топлива. Но можно разогнать космический корабль лучом установленного близ Земли лазера. Энергетически это несравненно выгоднее.)

Радиоконтакт подразумевает кого-то, кто говорит, и кого-то, кто слушает. Партнеры должны определить длину волны, направление и расписание связи. Чтобы выловить разумный сигнал из моря звездных «голосов» и океана всех мыслимых частот, разработаны самые разнообразные стратегии. Имеются даже остроумные проекты перехвата местного радиовещания инопланетян.

Но главное — это взаимная заинтересованность в контакте.

Галактика существует $T_g = 10$ миллиардов лет. Обозначим период научного интереса для технологического общества через T_a . Число одновременно заинтересованных в контакте цивилизаций равно:

$$N_a = N_c \frac{T_a}{T_g} = \frac{T_a}{10 \text{ лет}}$$

Результат разочаровывает. Если период, в течение которого цивилизация уделяет внимание вселенной, невелик, то она вполне может оказаться в Галактике одинокой: ведь общества, комфортабельно живущего в полной космической изоляции, с галактической точки зрения просто нет. Любознательные молодые цивилизации не пересе-



Летчики-космонавты СССР Н. РУКАВИШНИКОВ, О. МАКАРОВ и Г. ГРЕЧКО активно участвовали в работе таллинского симпозиума. Вот их мнение о предмете дискуссий.

Георгий Гречко: Гипотеза о возможности других цивилизаций относится к серии «веришь — не веришь». Я, к примеру, считаю, что другие цивилизации есть, и верю в возможность встречи с разумными существами из иных миров.

Николай Рукавишников: В работе таллинского симпозиума участвовало около 200 ученых. Журналистов съехало столько же; они ждали сенсации. Но ни одна сверхцивилизация пока что не желает вступать с нами в контакт. Или не может — мы тоже не способны установить связь с муравейником, хотя и изучаем жизнь муравьев...

Олег Макаров: Любопытно, что научную фантастику ныне занимают в основном чисто социальные, а не технические аспекты проблемы контакта. Фантасты все-таки воображают, что пишут. И действительно, если даже инопланетяне будут гораздо выше нас в техническом отношении, им уже сегодня есть чему поучиться у нашего общества, строящего жизнь на принципах социализма и коммунизма.

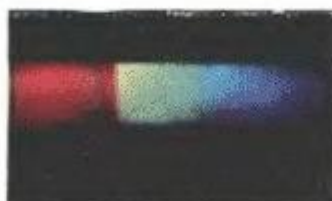
нельзя посылать через Галактику. Быть может, когда послание будет получено, мы справимся с этими проблемами. К тому же не следует выглядеть агрессивными в глазах других цивилизаций.

Не включили в послание и произведения живописи и скульптуры: составители не считали себя достаточно компетентными для выбора лучших из них.

Перед учеными была поставлена нелегкая задача: за две недели не только составить перечень изображений, звуков и музыкальных произведений, не только начертить все диаграммы и схемы, но и записать их на граммофонную пластин-

ку, переведя видеосигналы в более низкие по частоте звуковые. Для этой цели использовали специальное электронное устройство, записывающее каждую черно-белую фотографию за 8 с.

Долго спорили: посылать ли черно-белые или цветные изображения? На запись цветной фотографии тратится втрое больше времени, чем на черно-белую. Поэтому стали записывать изображения в цвете, когда это необходимо (солнечный спектр) или желательно (фотографии Земли, деревьев, людей). Таким образом, из 118 изображений получилось 20 цветных. Для лучшего понимания некоторые



6. Схема солнечной системы.
7. Солнечный спектр.
8. Так выглядит Земля из космоса.



каются во времени! Еще интереснее вычислить среднее расстояние d_s между такими цивилизациями:

$$d_s = d_x (N_x / N_s)^{1/2}.$$

Здесь d_x — среднее расстояние между звездами, примерно 10 световых лет. Подставляя цифры, получим:

$$d_s = 1000 \text{ световых лет} \times \left(\frac{1 \text{ миллион лет}}{T_a} \right)^{1/2}.$$

Таким образом, чтобы в поле зрения наших радиотелескопов оказалась стремящаяся к контакту цивилизация, период научного любопытства должен превышать миллион лет! Это не обескуражило бы писателей-фантастов прежних десятилетий — ведь Солнце будет светить еще миллиард лет. Но мы сами были свидетелями того, как быстро завершился период исследований Луны...

ПОСЛАНИЕ СКВОЗЬ ВРЕМЯ

Если цивилизации минуют одна другую во времени, возникает новый вопрос: не может ли развитая цивилизация отправить послание сквозь время? Через миллионы (или даже миллиарды) лет?

Известна идея Брейсуэлла: послать зонд в окрестности другой звезды. По прибытии он выходит на орбиту вокруг перспективной планеты и ждет на протяжении целых геологических эпох, пока не будет активирован первыми радиосигналами, которые покажут, что на планете возникла технологиче-

ская цивилизация. Возможность существования такого зонда вблизи Земли недавно обсуждалась в деталях (см. «ТМ», № 5 за 1977 год). Главная проблема здесь — способна ли техника работать достаточно долго.

Возможны и другие способы послать «письмо сквозь время». Так, совершенно новую гипотезу высказали Крик и Оргел в 1973 году: Земля, возможно, была «засеяна» развитой цивилизацией, достигшей расцвета миллиарды лет назад!

...Заселив собственную систему, первая галактическая цивилизация начала поиски иного разума. Они

ФРЭНСИС ДРЕЙК (США)

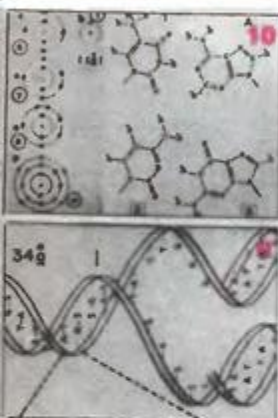
Нужно отдавать себе отчет, что даже самая наглядная, по нашему мнению, информация может быть неверно истолкована нашими инопланетными партнерами по контакту. Рассмотрим, например, фото 13 из послания «Вояджера». Спортсмены запечатлены в момент бега: их ноги оторваны от земли, причем одна нога каждого кажется укороченной. Инопланетяне могут сделать такой вывод: Земля населена двумя видами разумных существ — нормальными, которые сидят на трибунах, и одионогими, которые умеют левитировать и демонстрируют эту свою способность на специально оборудованных площадках [стадионах]. Это, конечно, шутка, но проблема однозначного толкования наших посланий представляется весьма непростой.

оказались тщетными; возникла психологическая потребность распространить жизнь по Галактике. Наиболее простой путь — заслат в другие системы микроорганизмы в небольших космических зондах. Это семена, из которых потом согласно законам эволюции вырастет дерево жизни. Гипотеза объясняет ряд загадок, касающихся земной биологии (универсальность генетического кода, использование редкого молибдена и т. д.).

Если догадка Крика и Оргела подтвердится, мы столкнемся с новым вопросом: является ли возможность жизни единственным содержанием письма, посланного нам сквозь время?

Ведь первый микроорганизм, появившийся на Земле, необязательно был естественным: его ДНК могла быть продуктом геной инженерии, спланированным компьютерами, приспособленным к условиям чужих планет. А информационное содержание ДНК сравнимо с содержимым небольшой библиотеки. И можно вообразить, что ДНК содержит разумное послание. Первые люди верили в эволюцию; верили, что разум восстанет когда-нибудь из семян, которыми они заселили всю Галактику, и разумные существа прочтут записанное в их собственных генах... Во всяком случае, так могло быть.

В генетическом механизме имеется очень жесткая система — генетический код. Минимальное изменение кода нарушает деятельность миллионов ферментов в обменных процессах, поэтому все вариации кода немедленно исключаются ес-



9. Структура ДНК.
10. Внутренние органы человека.
11. Мужчина и женщина.
12. Олимпийские игры.
13. Известный советский спринтер Валерий Борзов (фрагмент снимка).
14. Дети разных народов.
15. Большая семья и слуги четырех ее представителей.



11 12



фотографии сопровождаются силуэтами. Например, с помощью снимков 21 и 22 можно не только рассказать о древнейшем занятии человека — охоте, но и попытаться объяснить, что такое перспектива.

Пластина «Вояджера» медная, позолоченная, весит 1,25 фунта, к ней приложена игла для проигрывания. На алюминиевой оболочке — инструкция по проигрыванию пластинки (фото 2). В верхнем углу нетрудно узнать изображение самой пластинки. Игла стоит в положении, с которого начинают проигрывание. Вокруг пластинки — запись времени одного ее оборота — 3,6 с. Этот отрезок дан в единицах, соответствующих переходу атома водорода из одного состояния в другое. Рисунок также показывает, что пластинку следует проигрывать от края к середине. Под ним — вид пластинки сбоку и время проигрывания одной стороны — около одного часа. Верхний правый угол — восстановление записи.



Звуковой сигнал преобразуется в телевизионное изображение — последовательность вертикальных линий. Указано время развертки одной линии — 8 миллисекунд. Ниже показано, как получается правильное воспроизведение. Еще ниже — полный растр изображения, в котором всего 512 вертикальных линий. Под ним — точная модель

тестовым отбором. Генетический код одинаков у человека и плесени, он не менялся на протяжении миллиардов лет. Как отметил Оргел, это самое подходящее место для записи послания.

ДЕВСТВЕННАЯ ГАЛАКТИКА

Если цивилизация, вооруженная наукой, не ограничена временем, ее инженеры выполнят любое задание, которое сформулирует общество.

Исходя из этой предпосылки, Дайсон попытался вообразить развитое состояние цивилизации. Чтобы взять от звезды максимум энергии, следует окружить ее сферической оболочкой (металлов в планетах для этого вполне достаточно). Поэтому развитые цивилизации нужно искать рядом с невидимыми инфракрасными источниками. Яркие звезды, сплошь покрывающие вечернее небо, говорят об отсутствии развитых цивилизаций. Галактика выглядит как джунгли, не тронутые рукой человека. И это, похоже, показывает, что, по крайней мере, один из сомножителей в формуле Дрейка очень мал.

ПОД УГРОЗОЙ

Человечество со стороны покажется несуществующим, если оно сосредоточено на своем внутреннем мире. Лишь активные общества могут быть членами Галактического клуба.

Период технологической активности T_a может быть ограничен несколькими опасностями.

Научная революция создала атомную бомбу. Их накоплено бо-

лее чем достаточно, чтобы уничтожить развитую жизнь на Земле. Выжить в полномасштабной третьей мировой войне смогли бы только членистоногие, скорпионы: они способны перенести в 1000 раз большую дозу радиации, чем человек.

Химические отходы все больше загрязняют воду, воздух и почву. В этой связи некоторые ученые предвещают так называемые «пределы роста».

НТР делает комфорт доступным для всех. Займет ли сытая удовлетворенность место любопытства? Откажется ли человек от лунных экспедиций и постройки ускорителей высоких энергий?

Или же от «болезней» прогресса нас вылечит биологическая мутация? Окажется ли новый «гомо стабилис» более приспособленным, чем беспокойный «гомо сапиенс»? И не покажется ли при взгляде из отдаленного будущего наш вид тупиковой ветвью, вроде древних ящеров по сравнению с консервативными акулами и скорпионами?

Есть, однако, вторая сторона дилеммы. Если нам удастся вступить в контакт с другими цивилизациями, то они скорее всего окажутся очень развитыми. Они на собственном опыте знают, как избежать ядерного самоуничтожения, как не захлебнуться в собственных отходах и не погрузиться в «золотой век» безделья. Они давно открыли секрет вечной молодости и, возможно, способны указать нам правильный путь.

Формула для числа активных цивилизаций основана на законе

умножения независимых вероятностей. Эмпирическое определение величины N , даст нам сведения о среднем времени активной жизни цивилизации T_a . Однако сам поиск внеземных цивилизаций может поддерживать нашу активность и, следовательно, способствовать увеличению нашего собственного T_a . Таким образом, стремление определить эту величину автоматически приводит к ее росту.

Эта скрытая обратная связь придает всей проблеме совершенно иную окраску.

ИОСИФ ШКЛОВСКИЙ, член-корреспондент АН СССР

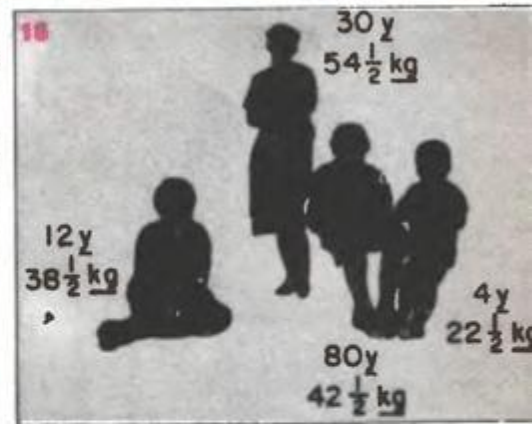
Вывод о том, что мы одиноки если не во всей вселенной, то, во всяком случае, в нашей Галактике или даже в местной системе галактик, в настоящее время обосновывается не хуже, а значительно лучше, чем традиционная концепция множественности обитаемых миров. Мы полагаем, что этот вывод (или даже возможность такого вывода!) имеет большое морально-этическое значение для человечества. Неизмеримо возрастает ценность наших технологических и особенно гуманистических достижений. Знание того, что мы есть как бы «авангард» материи если не во всей, то в огромной части вселенной, должно быть могучим стимулом для творческой деятельности каждого индивидуума и всего человечества. В огромной степени возрастает ответственность человечества в связи с исключительностью стоящих перед ним задач.

первой картинке, окружность. По ней инопланетянин увидит, правильно ли расшифровал сигналы, в нужном ли соотношении использовал горизонтальные и вертикальные сигналы. В нижнем левом углу — схема определения положения Солнца (она и на медных пластинках «Пионеров», фото 1 на стр. 13). По ней можно определить местоположение Солнца относительно 14 пульсаров, точные периоды излучения которых приведены. Рисунок в нижнем правом углу — изо-

бражение атома водорода в двух его основных состояниях. Время перехода водорода из одного состояния в другое принято за единицу времени.

На поверхности пластинки методом электролитического осаждения нанесен уран-238. Период его полураспада — 4,51 млрд. лет. Определив отношение количества изотопов к оставшемуся урану, можно узнать, когда было отправлено послание.

Продолжение на стр. 40.



СВЕРХЦИ- ВИЛИЗАЦИИ: СТРАТЕГИЯ ПОИСКА

НИКОЛАЙ КАРДАШЕВ,
член-корреспондент АН СССР

Задача обнаружения и исследования внесемных цивилизаций исключительно важна для практики человечества, для его культуры и философии. В то же время основные предпосылки — кого и как мы собираемся искать — все еще остаются противоречивыми.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ

В настоящее время в СССР и за рубежом (в основном в США) есть несколько групп, проводящих поиск радиосигналов из далекого космоса. Результаты исследований пока что отрицательны; в связи с этим у некоторых ученых складывается впечатление о малой вероятности положительного решения проблемы.

Необоснованность такого мнения очевидна. Все проведенные экспе-

рименты в лучшем случае относятся к отработке методики. Например, в одной из последних работ было просмотрено на волне 21 см около 200 ближайших звезд, но время изучения каждой из них составляло всего несколько минут. Очевидна ничтожная вероятность того, что именно в эти минуты в данной планетной системе включали передатчик и наводили антенну на Землю.

Еще более серьезным недостатком таких исследований является отсутствие логически непротиворечивой стратегии — совокупности предположений о том, что собой представляют цивилизации, которые мы пытаемся обнаружить, и что они могут излучать. Наиболее распространена так называемая гипотеза «земного шовинизма», предполагающая, что мы должны найти подобных себе, да еще и обладающих современной нам технологией. Это положение, совершенно нелогичное, к сожалению, до сих пор не изжило себя.

Нет никаких оснований считать Землю и солнечную систему уникальными объектами. В доступном наблюдению пространстве содержится более 10 млрд. галактик, каждая из которых насчитывает более 10 млрд. звездных систем. Мы видим их такими, какими они были тысячи, миллионы и миллиарды лет назад. Анализ всего этого материала показывает, что Солнце не выделяется ни по одному из параметров.

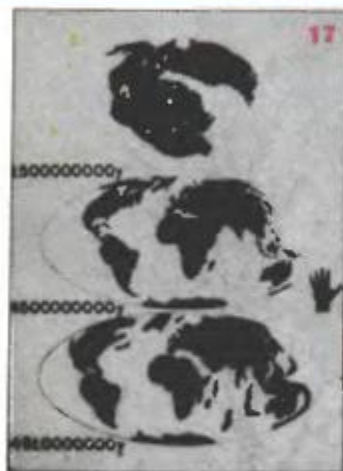
Большие успехи достигнуты в последнее время в области обоснования множественности планетных си-

3. ВСЕСОЮЗНЫЙ СИМПОЗИУМ

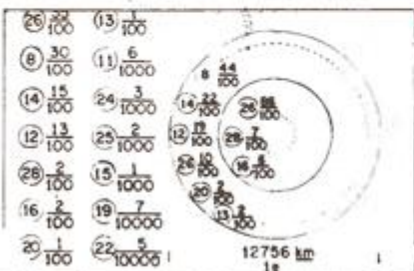


стем. Успешно разрабатываются теории, описывающие процесс образования планет путем конденсации одновременно с Солнцем из межзвездной пыли и газа. Машинное моделирование показывает хорошее согласование теории с характеристиками солнечной системы. Недавно около Сатурна и Урана обнаружены очень узкие кольца, которые вместе со спутниками образуют как бы миниатюрные планетные системы, — размеры орбит спутников и колец подчиняются одним и тем же закономерностям. Это подтверждает предсказание теории, что кольца вокруг планеты есть еще не сконденсировавшиеся спутники. Процесс их образования идет на наших глазах.

Новые данные получены и из прямых наблюдений процесса конденсации других звездных систем. Наиболее эффективно изучение мазерного излучения в радиолиниях гидроксидов (волна 18 см) и особенно водяного пара (волна 1,35 см). Радионизображения районов звездообразования, полученные с помощью межконтинентальных радиointерферометров, указывают, что всегда наблюдается конденсация очень большого количества объектов. Кратность уже сформировавшейся звездной системы — очень распространенное явление, а в боль-



17. Картина движения материков.
18. Схема строения Земли.
19. Зимний пейзаж.
20. Дерево, окруженное нарциссами.



ВИЗИТНАЯ КАРТОЧКА ПЛАНЕТЫ

Продолжение. Начало на стр. 26

Хотя для цивилизации, способной отыскать «Вояджер», воспроизведение изображений по звуковым сигналам — дело нехитрое, все-таки начинать надо с проверки. Это задача двух первых картинок — окружности и карты положения Солнца (фото 3), на которой дан еще один ориентир — туманность Андромеды, ближайшая соседка нашей Галактики. Те, кто получил послание, будут знать об изменениях в положении пылевых облаков и звезд в ней через миллионы лет.

Предположим, инопланетяне сориентировались по первым двум картинкам. Для сообщения им хотя бы минимума информации необходим словарь, удобная система счисления. Такая система приведена на фотографии 4. Группы точек (одна, две, три и т. д.) эквивалентны числам. Они используются в по-

казателях степени, дробях, арифметических действиях и т. д.

В таблице основных физических единиц (фото 5) верхнее изображение — водородный атом (его масса 1м). При переходе в нем электрона с одного энергетического уровня на другой наблюдается излучение с частотой 1f и длиной волны 1L. Из этих трех единиц произведены метрические величины массы и длины. Для измерения массы Земли введена специальная единица e. Все обозначения физических единиц подчеркнуты, чтобы не спутать их с символами элементов, атомных чисел и т. д. После введения единиц измерения и символов можно начать рассказ о себе.

Сначала о том, где мы находимся. О солнечной системе (фото 6). На схеме — Солнце со всеми планетами. Для каждой указаны диаметр, расстояние от Солнца и период вращения. Солнечный спектр (фото 7) говорит о том, к какому классу звезд относится Солнце.

Теперь покажем ту планету, на

НАУЧНЫЕ ФОРУМЫ

ГУСТАВ НААН, академик АН ЭССР

Кто не знает про путешествие на «Кон-Тики»? Эта смелая экспедиция делает весьма правдоподобное предположение, что уже в каменном веке люди были способны предпринимать океанские переходы, стремясь узнать, куда скрывается заходящее солнце. После захода солнца небо свод покрывается звездами. Вид звездного неба неизменно на протяжении жизни тысяч поколений влечет нашу мысль к бесконечности: звезды далеко, очень далеко, а что еще дальше! Не являемся ли мы

лишь крохотной песчинкой в этом звездном океане, может быть, не имеющем конца-края!

Мы состоим из обычного космического вещества, и нами управляют космические законы. Наверное, поэтому нам так свойственно то, что Альберт Эйнштейн назвал «жаждой познания космических связей».

Главным результатом участия в симпозиуме летчика-космонавта СССР, Героя Советского Союза Виталия Севастьянова стал специальный выпуск телевизионной передачи «Человек, Земля, Вселенная», постоянным ведущим которой он является.

На фото: Г. Наан и В. Севастьянов.



шинстве случаев «лишние» звезды не только не мешают, но скорее действуют образованию планет. Ведь в таких системах возможны резонансные орбиты (орбиты, время обращения по которым синхронизировано с обращением звезд), наиболее благоприятные для процесса конденсации.

Еще одно крупное открытие — обнаружение в астрономических объектах сложных органических молекул. При конденсации планет такие соединения могут попадать на их поверхность и служить исходным материалом для генерации жизни.

Точно так же кажется закономерным процесс эволюции жизни, возникновение цивилизации и превращение ее в технически высокоразвитое общество, хотя и в этой области мы еще далеки от строгой научной теории.

И наконец, нет никаких объективных оснований полагать, что во вселенной действует некий фатальный закон, уничтожающий любую цивилизацию через несколько десятилетий после вступления ее в коммуникативную стадию, и что этот закон уже начинает проявлять себя на Земле. Безусловно, возможность уничтожения земной цивилизации в результате разрушительной войны или истощения природных ресурсов существует. Борьба с подобными опасностями уже сейчас становится одной из важнейших сторон человеческой деятельности. Проблема сохранения цивилизации на Земле и связанные с ней оценки технологического, культурного и научного развития общества являются определяющими для выработки стратегии поиска. Без логически непротиворечивой модели цивилизации дальнейшие исследования немыслимы.

КОГО МЫ МОЖЕМ НАЙТИ?

Перед земными науками — как естественными, так и социальными — стоит множество фундаментальных проблем, которые очень далеки от решения, а в процессе работы над ними наверняка возникнет масса новых, еще более глубоких проблем. Отсюда несколько выводов.

Первый — перед цивилизацией открыто необъятное поле деятельности, связанное с решением фундаментальных научных проблем; поэтому время развития в коммуникативной фазе очень велико — возможно, даже неограниченно.

Второй — наш современный технический уровень ничтожен; поэтому вероятность встретить «братьев по разуму», находящихся на нашей ступени развития, крайне мала.

которой живем, — «небесный оазис», как называют нашу Землю ученые (фото 8). В других солнечных системах инопланетяне, вероятно, наблюдали такие газовые гиганты, как Юпитер, или безатмосферные, покрытые кратерами шары вроде Меркурия. Возможно, им доводилось видеть и голубые планеты с атмосферой и водой, подобные Земле.

Место жизни обозначено. Теперь о самой жизни. Инопланетяне должны знать, что все живое на Земле имеет в своей основе молекулу ДНК (фото 9 и 10), которая хранит информацию о том, как расти и развиваться организму.

Формы жизни на Земле весьма разнообразны. Высшее земное существо — человек. Целый ряд фотографий посвящен описанию его анатомии (фото 11). Показаны представители женского и мужского пола, дан их средний рост (фото 12). Изображение ребенка в утробе матери говорит о том, как размножается человек.





**БЕРНАРД
ОЛИВЕР
(США)**

В течение нашего столетия надежды найти внеземную разумную жизнь в солнечной системе фактически свелись к нулю. В отношении же других звездных систем они возросли в огромной степени. Мы теперь рассматриваем вселенную как изобилующую жизнью, но эта жизнь настолько удалена от нас, что это исключает установление когда-нибудь физического контакта. Ближайшая звезда, Альфа Центавра, удалена от нас на 4 световых года. Для сравнения: диаметр нашей солнечной системы всего 0,001 светового года. Хотя человек в ближайшие десятилетия сможет осмотреть вблизи всю солнечную систему с помощью приборов (или даже своими глазами), исследовать пространство на протяжении тысяч световых лет в поисках жизни представляется пока невозможным. Единственная форма контакта, которая кажется осуществимой в настоящее время, — некоторые виды электромагнитной связи.

Третий — высокоразвитые цивилизации знают и широко используют законы, которые нам еще неизвестны. Это последнее обстоятельство необходимо учитывать при разработке стратегии поиска.

Целесообразно также проанализировать

гипотетические модели развития цивилизаций.

Иногда выражается удивление, почему «ударная волна разума» одной из сверхцивилизаций не поглотила всю вселенную. Можно возразить, что, во-первых, если во вселенной все одинаково, то зачем по ней расселяться? Во-вторых, увеличение размеров системы невыгодно с точки зрения обмена информацией между ее частями. Можно, далее, вместо модели неограниченной экспансии предположить следующие пути деятельности цивилизации с перспективой получения информации о новых фундаментальных законах:

исследование микромира; космические перелеты к наиболее интересным объектам во вселенной (например, не полететь ли нам когда-нибудь к центру Галактики?); изучение возможности перехода в другие измерения (например, через заряженные черные дыры).

Можно предположить, что для такой деятельности цивилизации используют большое количество энергии. Естественно ожидать, что КПД ее использования достаточно высок. Термодинамические соображения показывают, что в этом случае энергетические отходы образуют излучение, близкое по интенсивности окружающему фоновому излучению, а по спектральному распределению — излучению черного тела. Это можно использовать при поиске цивилизаций. Второе естественное предположение, которое поддается экспериментальной проверке, — большое количество твердого вещества, необходимого для астро-

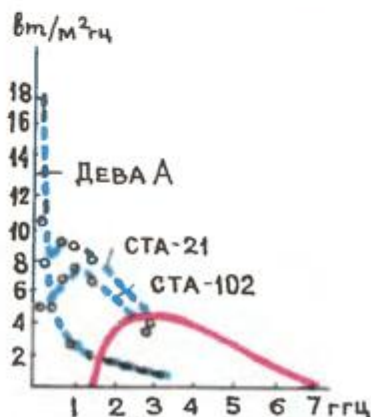
инженерной деятельности. И наконец, последнее предположение — информационные электромагнитные сигналы.

Приведенными примерами, конечно, не исчерпываются возможные направления деятельности цивилизаций. Однако все они имеют прямое отношение к разработке правильной стратегии поиска.

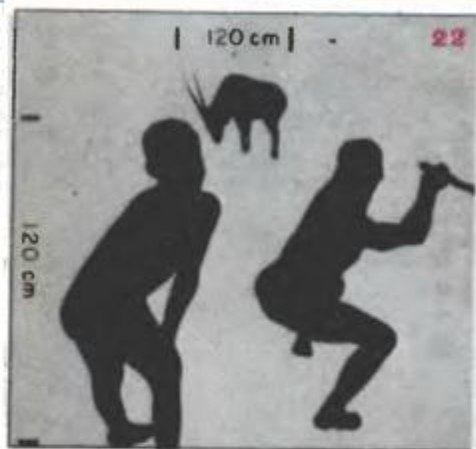
КАК НАДО И КАК НЕ НАДО ИСКАТЬ?

Ученые обсуждают в настоящее время две концепции и соответственно две диаметрально противоположные стратегии поиска внеземных цивилизаций.

Первая концепция. Каждая цивилизация



Радиостанции СТА-21 и СТА-102 резко отличаются по спектру излучения от обычных радиогалактик (например, Девы А); оно скорее похоже на ожидаемое излучение сверхцивилизаций (красная линия).



21. Сцена охоты.
22. Силуэты мальчиков и оленя дают представление о перспективе.
23. Пейзаж в час заката.

Человеческие расы было предложено показать на Олимпийских играх (фото 13), так как спортсмены с их превосходными фигурами, сильными, тренированными телами могут наиболее ярко представить свою расу. На фотографии можно видеть советского бегуна, чемпиона Олимпийских игр Валерия Борзова (он впереди). Ученые хотели особо подчеркнуть, что наше будущее — это дети, в них наша надежда на мир, взаимопонимание и дружбу между людьми с разным цветом кожи (фото 14).

Как рассказать о продолжительности жизни человека? Лучше всего, решили ученые, поместить в послании фотографию одной семьи (фото 15 и 16). Представители пяти поколений сидят перед объективом, шестое присутствует на снимках, висящих на стене. Силуэты позволяют судить о весе и возрасте некоторых членов семьи, причем возраст старшего из них — средняя продолжительность жизни человека.

Человек живет на Земле, изучает ее и может многое о ней рассказать. На фотографии движения материков (фото 17) показаны: пра-континент, существовавший 3 млрд. лет назад, положение континентов сегодня и через 10 млн. лет. Отсчет времени ведется с момента образования Земли (4,5 млрд. лет назад). Человеческая рука на фотографии отмечает эру появления на Земле человека.

Строение и состав Земли показаны на схеме 18. Слева — 14 основных элементов, представленных на нашей планете. Используя атомные веса, можно определить, в какой пропорции они присутствуют. Показаны здесь также ядро и мантия.

Даже фотографии, показывающие, казалось бы, лишь красоту Земли, содержат определенную информацию. Прелестны, например, фотокомпозиции: секвойи, покрытые снегом (фото 19), и дерево, окруженное нарциссами (фото 20). Гексагональное строение снежинок (нижний правый угол, фото 19),

лизация стабилизируется или гибнет при определенном уровне развития.

Стратегия. Поиск цивилизаций, подобных нашей, то есть связанных с планетной системой и использующих технику связи, подобную нашей. Проводится поиск монохроматических сигналов от всех ближайших звезд, похожих на Солнце, с постепенным увеличением радиуса обзора.

Вторая концепция. Предполагается возможность намного более высокого развития, чем наш современный уровень.

Стратегия. Поиск сверхцивилизаций, обладающих более мощными передатчиками и характеризующихся интенсивной астроинженерной деятельностью. Исследования проводятся в двух направлениях. Во-первых, изучаются наиболее мощные известные источники излучения. Во-вторых, проводится поиск новых источников, особенно в малоисследованных диапазонах.

Экстраполяция развития земной цивилизации на интервалы времени, даже гораздо меньшие космологических, приводит к уровню энергетики, соответствующему квазарам и ядрам галактик. Поэтому целесообразно искать монохроматические или импульсные связанные сигналы из центра Галактики, ядер других галактик, квазаров, от других астрономических объектов (если будут основания связать их с развитием цивилизаций), искать проявления астроинженерной деятельности на изображениях этих объектов, полученных со сверхвысоким разрешением (например, могут быть обнару-

жены очень большие твердотельные конструкции, часть из которых может перемещаться с околосветовыми скоростями).

Проведенные наблюдения и анализ всех научных данных указывают на логическую противоречивость и бесперспективность первого направления и на необходимость концентрации усилий на втором. При этом основное внимание надо обратить на поиск новых объектов и исследование квазаров и ядер галактик. Здесь возможны две гипотезы. Одна — что сами ядра галактик и квазары связаны с деятельностью цивилизаций. Вторая — что цивилизации используют огромный поток излучения, подобно тому как мы используем солнечную энергию. По современным данным, мощность излучения ядра нашей Галактики в миллион, а квазара — в миллион миллионов раз больше светимости Солнца. Можно представить себе большие астроинженерные конструкции, находящиеся на безопасном расстоянии от этих источников.

Важно отметить, что по астрофизическим представлениям эти небесные тела родились в первом поколении эволюции вселенной. Другие объекты первого поколения — звезды-субкарлики, которых в Галактике 20 млрд. Их основная особенность — сферическое распределение с концентрацией к галактическому центру. Орбиты этих старейших звезд почти радиальны, они проходят весьма близко от галактического ядра, а возраст (и возможный возраст цивилизаций, связанных с ними) на 10—15 млрд. лет больше солнечного.

Оптимальный диапазон для приема искусственных сигналов из ядра нашей Галактики, ядер других галактик и квазаров существенно отличается от диапазона наиболее выгодной связи с ближайшими звездами. Вероятно, предпочтительнее не волна 21 см, а район максимума

Продолжение на стр. 52

ЛЕОНИД МАРОЧНИК, доктор физико-математических наук, профессор Москва

Часто приходится слышать, что ни Земля, ни Солнце не являются выделенными телами ни по одному из параметров. Это не совсем так. Оказывается, Солнце расположено как раз в той узкой кольцевой зоне Галактики, где орбитальные скорости звезд вокруг ее центра практически совпадают со скоростями волн плотности, проявляющихся как спиральные рукава. В каждой галактике имеется всего один такой круг, который, таким образом, является в ней выделенным местом. Звезды, находящиеся в этой зоне, очень долго находятся как в пространстве между спиральными рукавами, так и в самих рукавах. Не исключено, что это условие необходимо для формирования систем, подобных солнечной. Если так, то такие зоны в нашей и других галактиках — это те места, вблизи которых, может быть, стоит искать себе подобных.

вероятно, знакомо нашим «адресатам», так как вода присутствует и на многих других планетах. Снега, покрывающие секвойи, еще раз подчеркнут, что на Земле есть вода. Фотография дерева с нарциссами демонстрирует сравнительные размеры цветов и деревьев. Поразительный по красоте пейзаж в час заката (фото 23) также информативен: красная окраска вечернего неба говорит о том, что Земля окружена атмосферой, силуэты птиц — прообразы летательных аппаратов. Сообщить о себе как можно больше — с этой целью записано на пластинку и изображение подводного царства (фото 24). Здесь мы видим и аквалангиста.

Включены в послание и картины современных городов (фото 25 и 26), дающие представление о том, как они перенаселены, как перегружены транспортом, как выглядят их здания и улицы.

Такова лишь небольшая часть снимков, помещенных на борту «Вояджера». Но это еще не все.

Пятьдесят пять приветствий инопланетянам «закупорены» в нем, как в бутылке, брошенной в море космоса. Участникам записи не говорилось, каким должно быть приветствие: писать его как письмо к дальнему родственнику или оно может быть более теплым и непосред-

ственным вроде: «Привет! Мы не кусаемся! А вы? Всегда ваша, Земля». Поэтому все они получились разные. Одни носят общий характер: «Приветствуем вас, кто бы вы ни были! Мы дружим с тем, кто

Продолжение на стр. 52



УОЛТЕР САЛЛИВАН (США)

Главное в любой настоящей науке — принципиальная повторяемость экспериментов. Предположим, кто-то принял кратковременный радиосигнал, который по всем критериям соответствует тому, что мы ищем. Но единичной регистрации такой передачи недостаточно. Чтобы существование ВЦ стало научным фактом, нужно найти такой искусственный радиостанчик, чтобы его можно было изучать всем, кто захочет. Только тогда мы будем уверены, что принятый сигнал — это не экспериментальная ошибка и не фальсификация. В противном случае мы ничем не отличались бы от уфологов.

СВЕРХЦИВИЛИЗАЦИИ: СТРАТЕГИЯ ПОИСКА

Продолжение. Начало на стр. 40.

интенсивности реликтового фона (около 1,5 мк). Именно в этом диапазоне можно попытаться обнаружить и информационные сигналы, и тепловое излучение больших астроинженерных конструкций. В этой связи исключительно интересно выяснить, что собой представляет точечный источник (менее солнечной системы), излучающий на коротких волнах строго из центра Галактики? Что собой представляют несколько инфракрасных источников около центра, температура которых близка к комнатной?

Но деятельность сверхцивилизаций может основываться на том, о

ВИЗИТНАЯ КАРТОЧКА ПЛАНЕТЫ ЗЕМЛЯ

Продолжение. Начало на стр. 26

нам друг!» (греческий язык). «Мы в этом мире шлем вам наилучшие пожелания» (Таиланд), «Всем, кто живет во вселенной, привет!» (армянский), «Желаем вам всего хорошего от нашей планеты» (серб-

4. ВСЕСОЮЗНЫЙ СИМПОЗИУМ



чем мы и не подозреваем. Очень важным, например, и совершенно неразработанным представляется вопрос о многосвязности нашего пространства. Не может ли оказаться, что после некоторого периода развития каждая цивилизация узнает «все о своей вселенной»? И тогда единственный выход — контакт с другими сверхцивилизациями и, возможно, уход в иное пространство.

Поиск связанных сигналов и теплового излучения (или экранирования) большими конструкциями может проводиться на существующих и строящихся радиотелескопах миллиметрового диапазона. Но, вероятно, для получения положительных результатов необходимы специальные очень большие радиотелескопы и интерферометры с базой, превышающей диаметр Земли.

Можно надеяться, что наблюдения в миллиметровом диапазоне либо приведут к выявлению связи уже известных астрономических объектов с деятельностью цивилизаций, либо позволят обнаружить совершенно новый класс искусственных источников. Программа поиска внеземных цивилизаций может дать положительные результаты уже в ближайшие десять лет, и огромный объем информации, накопленный во вселенной, станет доступным и для человечества.

ский), «Привет от всех, населяющих этот мир» (хинди). В других — предложение установить контакты: «Добро пожаловать! С удовольствием примем вас!» (пенджабский), «Приветствуем наших друзей на далеких звездах. Мы хотим когда-нибудь с вами встретиться» (арабский). Некоторые — чисто дружеские: «Как вы там? У вас все в порядке?» (бирманский), «Привет, как поживаете?» (японский), «Здравствуйте, приветствую вас» (русский), «Привет от детей планеты Земля» (английский).

Чтобы образ нашей планеты получился законченным, в послание включено 12-минутное звуковое эссе — звуки Земли. С пластинки звучат вулканы, землетрясения, грозы. Они поведают о драматических эпизодах рождения Земли. Инопланетяне услышат, как завывает ветер, стучат по крыше капли дождя, шумит океанский прибой; как трещат сверчки и квакают лягушки, как поют птицы, кричит гиена и трубят слоны, идущие на

ФИЛОСОФИЯ КОНТАКТА

МИХАИЛ ПУХОВ

Часто о поиске других цивилизаций и о связи с ними говорят как о единой проблеме; по-видимому, такой подход неправомерен. Наличие разумной жизни в системе какой-либо звезды установить не так сложно (трудности здесь чисто технические; о существовании земной цивилизации могут знать многие: в радиусе десятков световых лет, если гипотетические инопланетяне используют радио, а в принципе и на гораздо больших расстояниях; нет закона природы, который запрещал бы увидеть пирамиду Хеопса с дистанции 2 кпс). Пока мы еще не знаем, где располагаются другие цивилизации. Но рано или поздно узнаем.

Понятие сверхцивилизации (а человечество, несомненно, станет ею в ничтожные по галактическим масштабам сроки) предполагает, очевидно, и искусство распознавать другие обитаемые миры.

А вот контакт немислим без взаимных усилий.

ЛЕКЦИЯ И ДИАЛОГ

Обычный подход к проблеме контакта подразумевает два основных варианта. Во-первых, это диалог, то

водопой, как звучат шаги человека, его смех, как стучит его неутомимое сердце, как потрескивают охваченные пламенем поленья. Они услышат, как возвращаются в гавань корабли и уходят вдаль поез-



НАУЧНЫЕ ФОРУМЫ





есть интенсивный обмен вопросами-ответами. Во-вторых, односторонний контакт типа радиовещания, когда одна цивилизация передает, а другая (другие) слушает.

Достаточно очевидно, что первый вариант осуществим лишь при сравнительно небольших расстояниях между цивилизациями: порядка десяти или ста световых лет. Поэтому принято считать, что контакты типа диалога маловероятны.

Второй вариант от расстояния не зависит. Кроме того, диалог в элементарных актах связи сводится к передаче и приему. Поэтому без потерь общности (как говорят математики) можно ограничиться рассмотрением односторонней связи.

При контакте такого рода одна цивилизация передает некую информацию, а вторая принимает, расшифровывает и использует ее в своих целях. С точки зрения связи все характеристики цивилизаций, кроме приемно-передающих, несущественны; их можно попросту игнорировать. И рассматривать две контактирующие цивилизации как очень большой передатчик и очень большой прием-

ник, разделенные очень большим расстоянием.

Не будем задаваться сейчас вопросом: зачем, собственно, цивилизации вести передачу, если она не надеется на ответ? Все мы давно привыкли к радиовещательным станциям, которые всегда что-то передают независимо от того, включены или нет приемники абонентов. Если передает — значит, ей это нужно. Гораздо интереснее, какую пользу получит от такого контакта принимающая сторона.

Принято считать, что очень большую. Но попробуем разобраться.

В ПОИСКАХ ИДЕАЛА

Исключительное значение во всех точных науках имеет идеализация. Что делали бы физики без «абсолютно черного тела», «идеального газа» и тому подобных вещей? Попытаемся представить, какими свойствами могла бы обладать идеальная «передающая» цивилизация (очевидно, именно это понятие следует считать первичным; глупо обсуждать достоинства и недостатки телевизора той или иной марки, если само телевидение как таковое отсутствует).

На открытии выставки «Время — Пространство — Человек» в столице Советской Эстонии присутствовали первый заместитель министра культуры ЭССР И. МОСС, академик АН ЭССР Г. НААН, руководитель творческой группы СХ ЭССР «Интеркосмос» Ю. ПОХОДАЕВ, летчик-космонавт СССР В. СЕВАСТЬЯНОВ, второй секретарь ЦК ЛКСМ Эстонии Л. САВВИН, художник Б. СМЕРНОВ-РУСЕЦКИЙ, секретарь ЦК ЛКСМ Эстонии А. РАА, директор выставки В. БАЙДИН, председатель Союза художников ЭССР И. ТОРН, представители прессы, радио и телевидения.

Нетрудно прийти к выводу, что идеальная «передающая» цивилизация должна располагать всей мыслимой информацией и передавать ее по направлению ко всем возможным абонентам по всем мыслимым каналам связи с наибольшей возможной скоростью на максимально понятном всем языке.

Больше ничего от «передающей» цивилизации не требуется.

«Принимающая» цивилизация, в свою очередь, должна строить свою стратегию в соответствии с этим. В частности, стремиться слушать ту «передающую» цивилизацию, которая

да, как режут двигатели ракет при запуске и шуршат шины автомобилей...

При выборе музыки ученые, работавшие над посланием, придерживались двух принципов. Во-первых,

она должна представить как можно больше народов и культур. С этой целью была записана музыка народов мира: яванская, заирская, сенегальская, мексиканская, японская, грузинская, болгарская и т. д. Во-вторых, чья бы музыка ни была, она должна волновать, «брать за душу». Начинается 90-минутная запись прелюдией и фугой И.-С. Баха — одного из величайших композиторов всех времен и народов. Заканчивается 13-м струнным квартетом Бетховена, музыкой, вызывающей слезы, но в то же время наполняющей душу надеждой на мир и счастье.

Вот, пожалуй, и все о послании земным далеким мирам. Много в нем сказано, но можно было бы сказать неизмеримо больше. А что бы предложили вы — жители планеты Земля?

28. Некоторые из письменных обращений к инопланетянам на языках народов Земли, включенные в послание «Вояджера».



26

24. Подводное царство.
25, 26. Облик современного города.
27. Радиотелескоп в Аресибо.

27



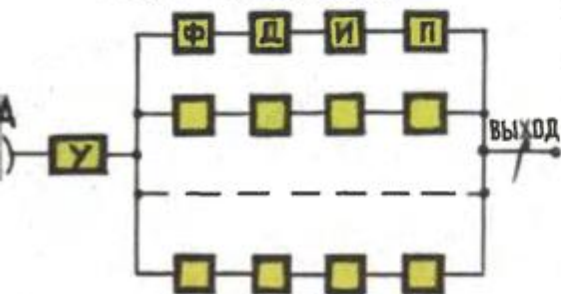
ФРЭНСИС ДРЕЙК (США)

Рассмотрим то, что можно назвать «принципом технического совершенства». Применение радиосвязи насчитывает лишь 50 лет; в настоящее время мы лишь начинаем приближаться к технически совершенной аппаратуре и в пределах ближайших 50 лет будем обладать ею. Под «техническим совершенством» мы подразумеваем такое состояние развития техники, когда пределы чувствительности аппаратуры определяются не ее недостатками, например шумами приемника, а естественными явлениями, над которыми человек не имеет контроля. Это такое состояние, когда дальнейшее совершенствование аппаратуры не имеет смысла.

Столетие составляет лишь около одной стомиллионной доли возраста нашей Галактики. Таким образом, в галактической шкале времени цивилизация мгновенно переходит от состояния неспособности использовать радио к техническому совершенству в области радиотехники. Если бы мы имели возможность исследовать большое число населенных планет, то априори можно было бы ожидать в каждом случае либо полного невежества в радиотехнике, либо полного совершенства. Наша цивилизация может быть одной из чрезвычайно малого числа цивилизаций, переживающих переходный период между двумя состояниями, — фактически это может быть особенностью, характерной только для одного человечества.

Поэтому логично предположить, что цивилизации, сигналы которых мы можем принять, уже достигли технического совершенства в области радиотехники.

Многоканальный приемник, предложенный академиком В. КОТЕЛЬНИКОМ для поиска сигналов ВЧ по частоте. А — антенна, У — усилитель, Ф — фильтры, Д — детекторы, И — интеграторы, П — пороговые устройства. «Если предположить, что передающая сигналы цивилизация достаточно развита и может на основании данных своей астрономии выделить 1% звезд, у которых может существовать цивилизация земного уровня, то обход облучением звезд сферы радиуса 1000 световых лет займет всего лишь около четырех суток. Если поделить небосвод на 10 частей, то достаточно будет каждую часть обследовать, скажем, по одному месяцу (при наличии сигнала он появится 7 раз за это время) и завершить обследование всего небосвода за 1 год», — пишет ученый.



ближе подошла к идеалу (точно так же студент предпочитает того лектора, который больше знает и доходчивее излагает свои знания). Далее, она должна постоянно осваивать новые каналы, по которым ведется передача; изучать язык, на котором она ведется; повышать скорость обработки информации и совершенствовать средства ее накопления (память).

И для всего этого, естественно, максимально использовать принимаемую информацию.

Впрочем, насчет «принимающих» цивилизаций все более или менее ясно. Человечество, например, вполне готово к получению этого статуса. Но вот как понагляднее представить себе идеальную «передающую» цивилизацию?

Земля, очевидно, никак не может претендовать на такую роль. Информации у нас не так много, а делиться ею мы и вовсе как будто не собираемся — не считать же полноценной передачей один-единственный сигнал из Аресибо или робкую попытку с посланием на борту «Вояджера»?..

В поисках примера мы неожиданно приходим к парадоксальному выводу: определению идеальной «передающей» цивилизации по всем статьям отвечает... вселенная в целом.

КТО БУДЕТ СЛУШАТЬ?

Действительно, именно вселенная содержит в себе все мыслимое знание. И не делает из него тайны: напротив, излучает его во всех направлениях, каждой звездой и каждым атомом, каждой молекулой и каждой пылинкой, вещает на всех волнах одновременно, ежесекундно обрушивая на все существующие цивилизации колоссальные объемы информации. Информации, записанной на самом универсальном, одинаково доступном всем языке — языке законов природы.

Может ли какая-либо цивилизация сообщить другой нечто такое, чего нет в «передачах вселенной»? Может ли изобрести более понятный обоим язык? Может ли передавать в большем числе каналов?

Безусловно, нет.

И ясно другое: чем более сложную и новую информацию соизволят передать нам другая цивилизация, тем труднее будет ее усвоить. Ведь вселенная ничего от нас не скрывает, но знаем-то мы далеко не все! Почему мы решили, что информацию, посланную другими, легче будет расшифровать и понять?

Не сообщение, конечно, типа «2×2=4», а по-настоящему новое знание?

И разве можно усвоить содержание шедевра по купеческому пересказу? Станет ли кто-нибудь в космических

далях реагировать на чьи-то жалкие попытки сообщить ничтожную часть того грандиозного целого, которое полностью открыто для всеобщего обозрения?

Вряд ли. Человечество, как и все остальные цивилизации, давным-давно находится в состоянии контакта со вселенной.

Ни нам, ни им не нужны другие учителя.

ЦИВИЛИЗАЦИИ РАБОТАЮТ НА ПРИЕМ

Да, человечество с незапамятных пор состоит в одностороннем контакте со вселенной. Если рассматривать ее как передатчик, а цивилизацию — как приемник, постоянно совершенствующийся под влиянием полученной информации, то все становится на свои места. Наблюдательные и экспериментальные науки — это средства приема информации от вселенной. Теоретические науки, философия, язык, письменность, искусство — средства ее обработки и запоминания. Все остальное обеспечивает внутренние связи той колоссальной приемной системы, которой является человечество.

Род людской из совокупности разобщенных племен постепенно становится единым, как организм. Человечество пронизывают все новые и новые внутренние связи. И если (с информационной точки зрения) тысячелетия назад на планете было несколько цивилизаций, то теперь естествознание стало единым. И такое единение, безусловно, способствует более качественному приему.

Мы подходим к любопытному моменту: если рассматривать отдельные цивилизации как пока еще разделенные (подобно разобщенным недавно народам Земли) части единой «метацивилизации», то контакты между ними неизбежны (если, конечно, служат улучшению характеристик общей системы). Не пустой диалог о случайных вещах, и не односторонняя проповедь на всю вселенную, а сотрудничество с целью познания — только таким может быть контакт разных цивилизаций.

КОНТАКТЫ ТРЕТЬЕГО РОДА

Очевидно, цивилизациям нет смысла объединять свои усилия во имя тех целей, которых можно достичь и поодиночке. Они должны вступать в контакт только ради информации, которую невозможно принять порознь.

Посмотрим на две такие цивилизации со стороны. Что отличает их как систему?

Лишь то колоссальное расстояние, которое их разделяет.

Мы привыкли смотреть на него как на неизбежное зло; но если бы не

оно, партнеры почти ничего не имели бы от связи друг с другом.

Допустим, например, что все планеты и спутники солнечной системы населены разумными существами. Что нового получили бы мы (и они) от взаимных контактов?

После одного такого контакта у нас появилась бы информация о неизвестных формах жизни; после другого — новая; но вряд ли после двадцатого контакта мы стали бы знать в десять раз больше, чем после первого. Скорее всего задолго до этого была бы построена теория био- и ноосфер (вспомним, что если открытие марсианских кратеров произвело сенсацию, то кратеры на Меркурии и спутниках планет-гигантов никого уже не смогли удивить).

А главное — при усвоении информации такого рода неизбежны языковые барьеры; если бы муравьи рассказывали о своей жизни, человек вряд ли узнал бы о ней (для себя) больше, чем просто наблюдая за ней. Мы охотно рассуждаем об универсальности законов природы, но их значимость для различных форм жизни отнюдь не универсальна. Для людей, например, гравитация очень важна: человек может споткнуться и упасть, неправильно построенный дом может развалиться и т. д. А для муравьев закон всемирного тяготения — один из самых второстепенных; он никак не влияет на их жизнь. Или другой пример: мы живем на плоскости, и планиметрия для нас, так сказать, первична; но какое значение имеет она для дельфина или для птицы?..

Так что близко расположенные цивилизации мало чем смогут друг другу помочь. Лишь разделяющее их расстояние является принципиальным фактором, облегчающим сотрудничество.

Какие формы может оно принять? К счастью, человечество накопило достаточный опыт общения со своими межпланетными зондами, каждый из которых можно рассматривать как миниатюрную модель внеземной цивилизации (правда, невдалеке от нас находящейся). Что принципиально нового принесли нам их запуски?

Очевидно, главное здесь не снимки Марса или Юпитера. Их-то можно получить, например, выведя на околоземную орбиту достаточно мощный телескоп. А вот фотографии обратной стороны Луны — это информация, которую принципиально нельзя получить с Земли или из ее ближайших окрестностей. Таковы же эксперименты по радиопросвечиванию межпланетной среды и атмосфер планет, а также планируемое создание космических радиоинтерферометров со сверхдлинной базой: чтобы увеличить разрешающую способность аппаратуры, один и тот же объект плани-

Д. ЛОМБЕРГ. «Космическая колония О'Нейла на пути к звезде 61 Лебедя». На схеме внизу приведены темпы космической колонизации по О'Нейлу. P_E и A_E — население и используемая площадь Земли; P_S и A_S — население и используемая площадь колоний.

Д. ЛОМБЕРГ. «ДНК — нервная система Галактики».

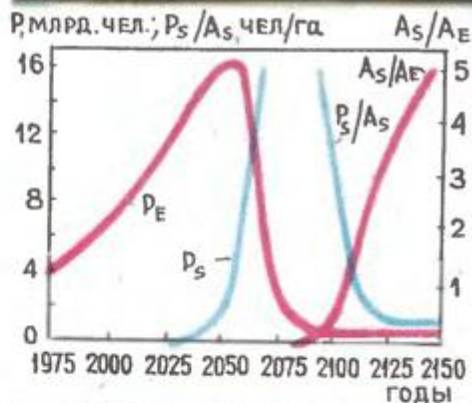
руют наблюдать из точек, разнесенных на миллионы километров.

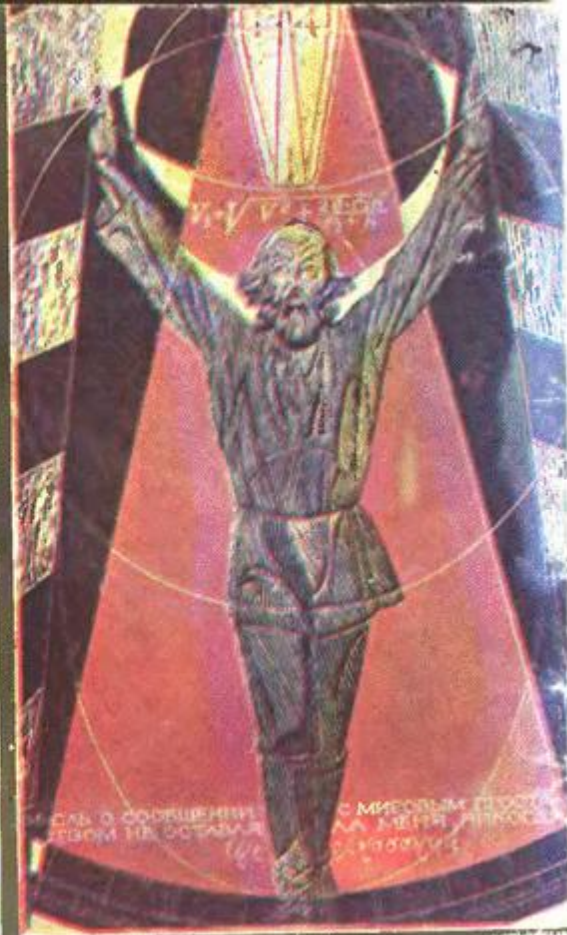
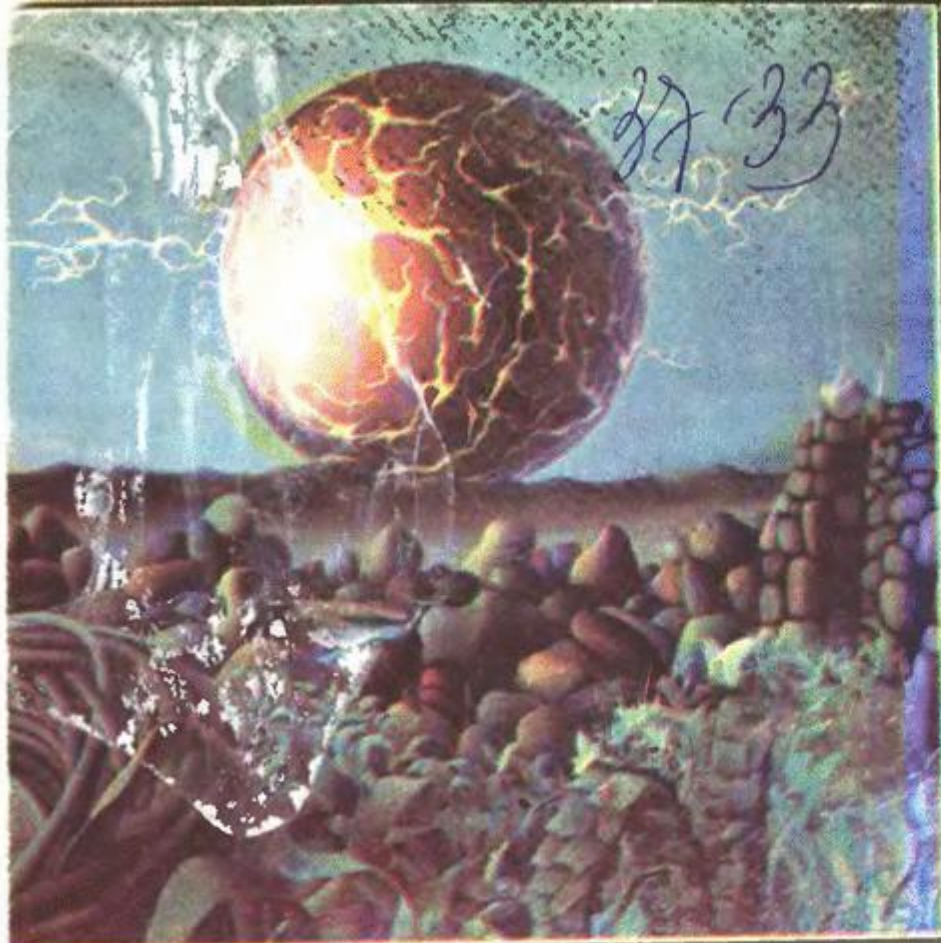
Словом, разнесенность аппаратуры в пространстве важна, по крайней мере, в двух случаях. Во-первых, при изучении объекта из двух разных точек (как в случае с Луной или при интерферометрических экспериментах); во-вторых, когда исследуется среда между элементами установки. Есть, вероятно, и другие ситуации, когда расстояние не мешает — наоборот, помогает добыванию истины.

Явное преимущество такого рода контактов заключается в том, что связь можно вести на наиболее универсальном языке — языке вселенной, одинаково понятном всем цивилизациям. Допустим, какой-то из них понадобились точные характеристики пульсара в Крабовидной туманности и подходящим партнером признана Земля. Чтобы достичь своей цели, инопланетяне показывают нам с помощью пассивного всеволнового ретранслятора (примером такого служит обычное металлическое зеркало) этот пульсар, как он виден из их краев. Мы, неожиданно обнаружив на небе двойник известного небесного тела, естественно, тут же догадываемся, что к чему. Переданная информация нам тоже нужна; кроме того, она содержит недвусмысленные указания на то, чего хотят инициаторы операции. И мы делаем, что нас просят: аналогичным способом показываем им этот пульсар, как он выглядит с Земли. Изучая объект с двух точек зрения, например, с помощью той же самой интерферометрии, обе цивилизации приобретают информацию, которую нельзя было бы получить без совместной работы.

Итак, сотрудничество установлено. Еще несколько экспериментов подобного рода — и можно перейти к более трудоемким совместным проектам. Например, послать к цивилизации-партнеру зонд, ускоренный лучом лазера, с тем чтобы на финише его лазером же затормозили, а потом послали обратно. Или взяться еще за какую-нибудь работу. Главное — чтобы ее нельзя было выполнить в одиночку.

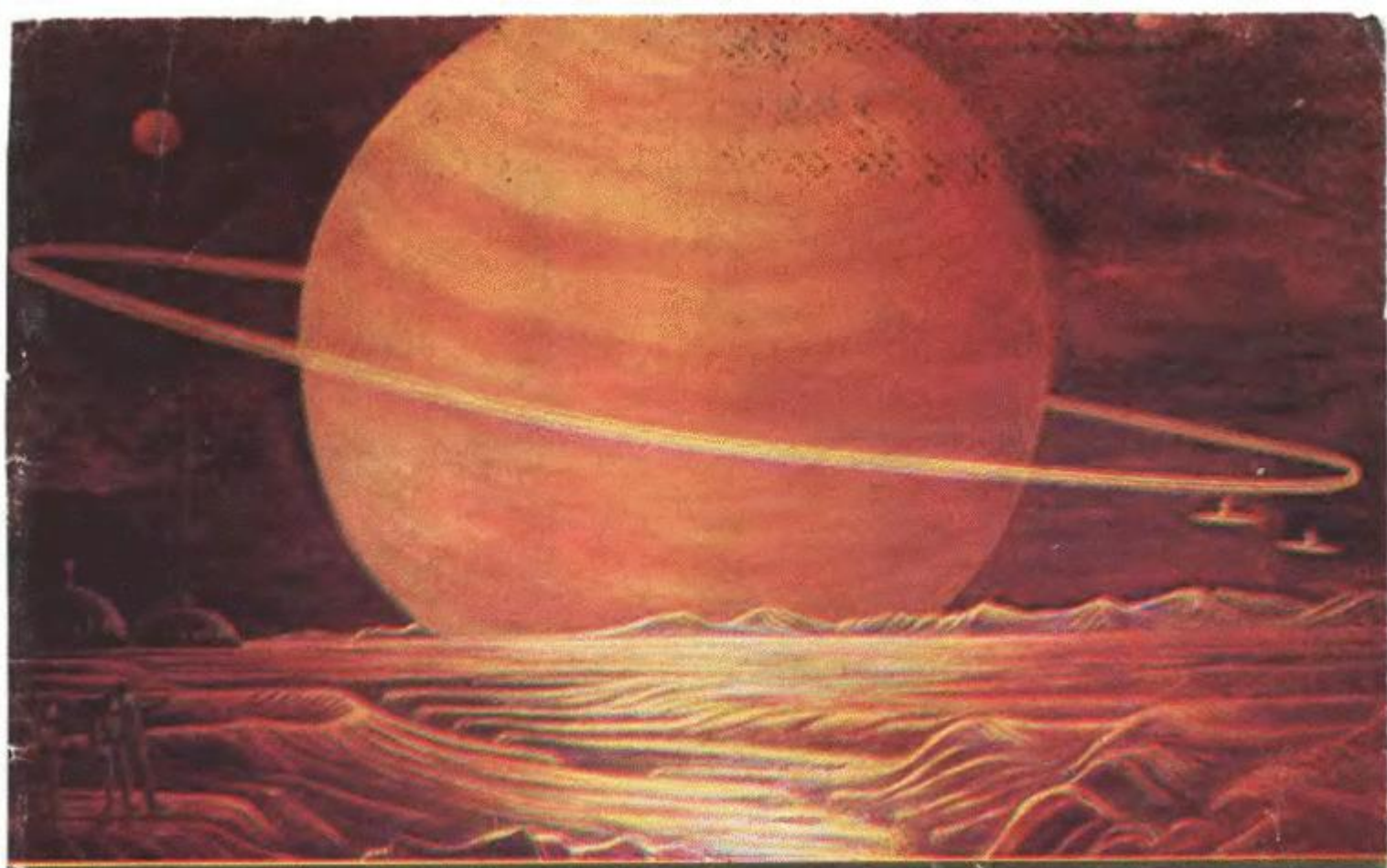
И только теперь, вероятно, есть смысл обменяться простыми информативными сигналами, сообщить что-нибудь интересное и что-то в ответ услышать. Почему бы не поболтать немного после напряженного рабочего дня?





Цена 30 коп.
Индекс 70973





ТМ **техника-8**
молодежи 1981

ISSN 0320-331X

**ЗРИМЫЕ ЧЕРТЫ
БУДУЩЕГО**





ИВАН САРАТОВ, г. Харьков

КТО ПОСТРОИЛ ЭТИ ВАЛЫ?

Читатели, которым удалось ознакомиться с очерком Ивана Саратова «Древние сторожа степных границ» в книге «Тайны веков» (М., «Молодая гвардия», 1980), подготовленной по публикациям нашего журнала, обратились в редакцию с просьбой рассказать подробнее о так называемых Змиевых валах и ответить на вопрос: кто же их строил? Откликнувшись на эти просьбы, мы публикуем в этом номере статью И. Саратова о древних оборонительных сооружениях и комментарии к ней историка И. Баранкова.

Отголоски извечной борьбы русского народа с кочевниками дошли до нас в песнях, былинах и сказках. Там черные силы пришельцев выступают в образе свирепого Змия. Змееборство — традиционная тема русского эпоса. Добрыня Никитич сражался со Змеем Горынычем на реке Почайне вблизи Киева. Алеша Попович с Тугарином Змиевичем; Егорий Храбрый, святой Георгий, разил Змея копьем. Видимо, не случайно со времен Ярослава Мудрого его изображение появляется на княжеских печатах и монетах, а при Дмитрии Донском Георгий становится покровителем Москвы, вокруг которой форми-

руется молодое Русское государство. О единоборстве со страшным Змием рассказывают многочисленные предания о братьях-кузнецах Кузьме и Демьяне, о Никите или Кирилле Кожмяке.

...Тяжкая была битва, но, победив, сделал Никита плуг в триста пудов, запряг в него Змия и проорал им борозду через весь свет от восхода до захода, обозначив границу земель русских, а Змия утопил в море. Сделав святое дело, воротился Никита в Киев, стал опять кожи мять. А борозда Никитина и теперь кое-где по степи видна; протянулась она на тысячу верст глубоким рвом и валом сажени на две высоту. Называют те валы Змиевыми. Кругом мужики пахут, а борозды не распаивают, оставляют их на память о Никите Кожмяке...

Такова легенда о рождении Змиевых валов, что на тысячи километров протянулись по всей Украине от ее восточных до западных границ. Но легенда легендой, а как было на самом деле?

Откроем девятый том последнего (третьего) издания Большой Советской Энциклопедии на странице 547.

«Змиевые валы — народное название древних оборонительных земляных сооружений, проходивших южнее Киева, по обоим берегам Днепра, вдоль его притоков. Название связано с легендой о том, как русские богатыри, победив Змия, впрягли его в плуг и вспахали огромные борозды. Остатки Змиевых валов сохранились по рекам Вить, Красная, Стугна, Трубеж, Сула, Рось и достигают местами нескольких десятков км длины и до 10 м высоты. Подобные сооружения известны также на Подне-

провье. Время сооружения Змиевых валов не установлено. Некоторые исследователи считают, что они были возведены земледельческими племенами в I тысячелетии до н. э. для защиты от скифов. Существует также предположение, что Змиевые валы сооружены в X—XI веках в Киевском государстве при князе Владимире Святославиче и его преемниках для обороны от печенегов и половцев».

Итак, кто построил гигантские валы, объем которых только на территории Украины соизмерим с объемом всех египетских пирамид?

Киевские князья или их далекие предки?

Энциклопедическая справка не дает ответа на эти вопросы. Но попробуем разобраться.

К сведениям о Змиевых валах, приведенных в энциклопедии, можно добавить, что в древности такие оборонительные сооружения, как рвы и валы, служили довольно распространенным средством защиты у самых различных народов.

Еще в середине первого тысячелетия до новой эры Геродот писал, что для защиты от скифов местное население выкопало широкий ров и построило огромный вал от Таврийских гор до самой широкой части Меотийского моря (древние названия Крымских гор и Азовского моря). Вал получил название Киммерийского.

Великая китайская стена начала строиться в третьем веке до новой эры. Ее длина — более 4 тыс. км. Причем не везде она сохраняет вид двойной зубчатой стены с башнями через 100 шагов. На многих участках это либо глинобитный, либо вал, образованный бесформенной грудой камней.

В начале нашей эры оборони-

Антология
таинственных
случаев

тельные валы сооружали в основном римляне. Для укрепления огромной пограничной линии в первом и втором веках нашей эры (строительство велось более ста лет) были построены Задунайские и Зарейские валы, получившие название «германской границы». Они пересекали всю Германию по диагонали с юга-востока на северо-запад. Незначительные остатки этих валов сохранились и сегодня. В народных легендах они носят название «чертовых стен».

В начале второго века новой эры император Адриан для защиты Британии от воинственных шотландцев повелел соорудить оборонительную линию, пересекавшую всю Англию с запада на восток от берегов Ирландского моря до берегов Северного моря, — ров и стену высотой 6 м с башнями через каждые 1,5 км. 117-километровая линия получила название Адриановых валов.

Марк Аврелий, расширяя владения империи, основывает за Британией новую провинцию — Валентию, на северной границе которой возникают «валы Антонина».

На территории современных Румынии, Венгрии, Болгарии и Югославии в разные времена строились целые системы валов, часть которых впоследствии получила название «римских». Однако даты их построек окончательно не установлены. Попытки отдельных исследователей приписывать возведение сооружений в этом районе только римлянам встречают возражения, поскольку системы подобных валов расположены и за пределами Римской империи, в Восточной Европе.

В самых различных уголках Польши встречаются оборонительные валы и рвы. На юго-западе Польши их называют «валами Храброго», или «Шленскими», на севере — «старыми окопами».

Однако наиболее ярко выраженные и протяженные системы валов расположены на территории современных Украины и Молдавии. Здесь они известны как Трояновы, или Траяновы, и Змиевые. Правда, на отдельных участках они носят другие, собственные конкретные местности имена, а именно: Большой вал, Малый, Великий, Черный, Атаманский, Половецкий, Турецкий, Турецкая гребня, Окоп, Перейма... Порой один и тот же вал на одном участке носит название Змиевого, а на другом — Троянова.

Почему они называются именно так?

Наибольшее распространение получила версия, что название «Трояновы валы» произошло от имени римского императора Траяна (53—117 гг.), который вел многочисленные войны на восточных

границах Римской империи, присоединяя новые и укрепляя границы старых провинций на территории современных Болгарии, Югославии, Венгрии и Румынии.

За пределами СССР известнейшего Трояновы валы у Черноморского побережья Румынии. Укрепленная линия длиной около 60 км пересекает перешеек между Дунаем и Черным морем в районе городов Чернавода и Констанцы и состоит из трех валов: двух земляных и одного каменного. Высота валов колеблется от 3 до 6 м.

На территории нашей страны массивная оборонительная линия Трояновых валов расположена в Молдавии и на юге Одесской области. Здесь различают Верхний и Нижний Трояновы валы. Верхний Троянов начинается на правом берегу Днестра в 12 км южнее Бендер и тянется непрерывной стокилометровой линией через низины и водоразделы на запад к городу Леово, расположенному на реке Прут. Отсюда начинался другой вал, который шел на юг по левому берегу Прута до селения Вадалуй-Исаки. Но это еще не Нижний Троянов. Нижний Троянов начинается у реки Прут и ломаной линией соединяет реку с северными оконечностями дунайско-черноморских озер-лиманов: Ялпуг, Катлабуг, Китай и Сасык.

Другая группа Трояновых валов сохранилась в Поднестровье в

Винницкой, Хмельницкой, Тернопольской и Львовской областях. Их общая протяженность более 400 км.

Трояновы валы, как и все другие валы Украины, почти не изучены. И хотя некоторые исследователи приписывают их авторство Траяну, есть ряд фактов, не соответствующих этой гипотезе.

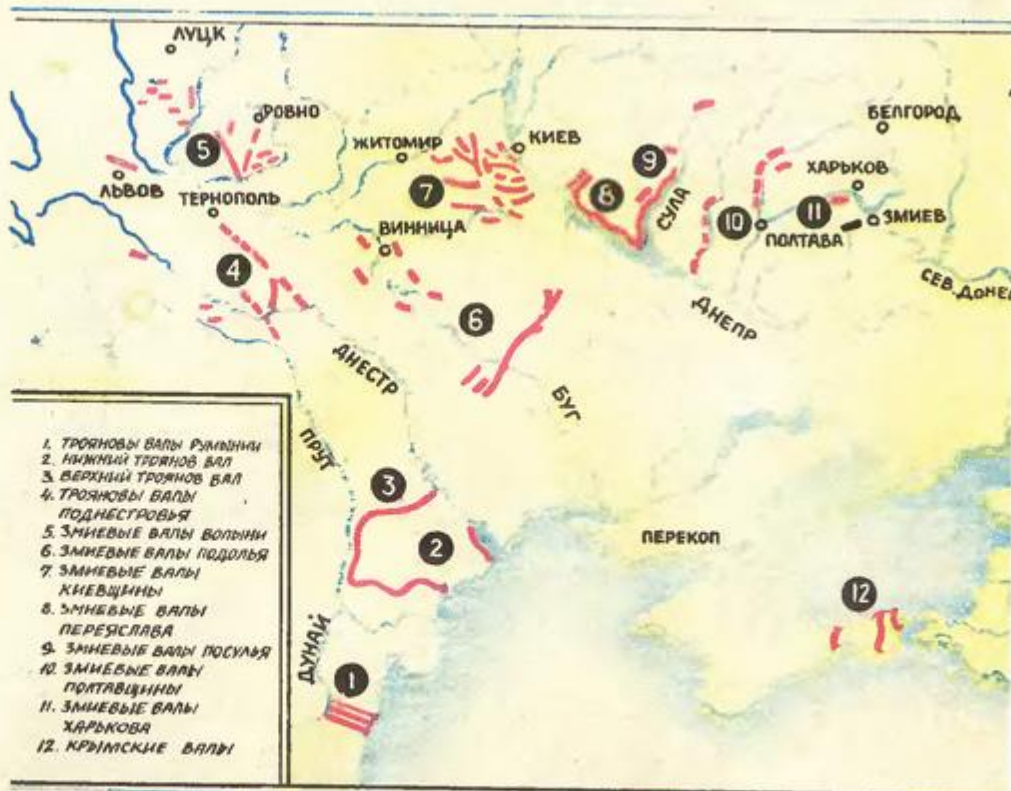
1. Стратегическая схема оборонительных заград всегда предусматривала размещение рва впереди вала так, чтобы нападающие сначала вынуждены были бы опускаться в ров и только затем преодолевать вал. В то же время в оборонительной линии у Констанцы, состоящей из трех параллельных валов, с южной стороны самого меньшего вала, который считается самым древним, видны остатки рва. Такая схема говорит о том, что защищались не римляне, а от римлян, или этот вал был построен в другое время.

2. Ряд валов, носящих имя императора Траяна, расположен за пределами Римской империи.

3. Нет твердой уверенности в правильном названии валов: Трояновы или Траяновы валы. Большая Советская Энциклопедия называет их «Трояновы», тут же оговаривая, что правильнее называть их «Траяновы».

4. Далеко за пределами Римской империи по всей Украине (в До-

Размещение древних валов на территории Украинской и Молдавской ССР, а также Румынии.





Остатки вала у села Высокополье Харьковской области. Жаль, что уникальный памятник разрушается.

нецкой, Житомирской, Кировоградской, Луцкой, Николаевской, Полтавской, Ровенской, Хмельницкой и других областях) есть селения с названиями: Троян, Трояны, Троянка, Трояновка, Трояново... Только на Украине их около 15. Но и вне Украины есть селения с такими же названиями: например, в Курской области под Железногорском названия пишутся и произносятся с четким определением буквы «о».

Более того, в Болгарии, которая когда-то была римской провинцией и где бывал сам император Траян, есть город Троян и Троянский перевал, названия которых тоже пишутся с буквой «о», а не «а».

5. Имя Трояна многократно упоминается в древнерусских литературных памятниках. Так, в «Апостоле», изданном крупнейшим историком русской литературы профессором Н. С. Тихонравовым по рукописи XVI века, говорится: «...мняще боги мнози Перуна и Хорса, Дья и Трояна и инии мнози...»; в анаклифе «Хождение Богородицы по мукам» (XII или XIII век): «...от каменей ту устроит Трояна, Херса, Велеса, Перуна...»; в памятнике XII века «Слово о полку Игореве» имя Трояна упоминается четыре ра-

за: «...рища в тропу Трояню...», «...были вечи Трояни...», «...на землю Трояню...» и «...на седьмом веце Трояни...». Во всех этих книгах имя Трояна выступает как символ божества времен древнего язычества. Действительно, в древнеславянской мифологии существовало божество, которое входило в ряд славянских божеств наряду с Велесом, Хорсом, Перуном и Дием и носило имя Триглава, Трояка или Трояна. Очевидно, поклонение ему существовало на самых ранних этапах славянского язычества, поскольку сведений о нем дошло к нам значительно меньше, чем о других языческих богах, таких, как Святovit, Дажьдбог, Дий, Яровит, Белбог, Хорс, Перун, Велес, Лада, и др. Известно только, что Триглава-Трояна древние почитатели изображали в виде идола с тремя головами на одном туловище. Это был бог — воин, наездник, атрибутами его святилища были меч и вороной конь, который, как и белый конь бога Святovита (кстати, Святovита изображали с четырьмя головами), считался вещим. Эти и ряд других дошедших к нам сведений о Трояне, дают основание предполагать, что Троян наряду с другими его божественными функциями был «ратным» богом, представителем доблести и силы, охранителем народа. Подобные и близкие по смыслу ратные божества существовали и у других народов. В древнегреческой мифологии — Арес, в древнеримской — Марс... Вполне вероятно, что оборонительные валы носили имя ратного божества. Некоторую аналогию названию

«Трояновы валы» можно увидеть в названии «Марсово поле». И в первом и во втором случаях речь идет о названиях местностей, имеющих непосредственное отношение к армии. Позже о языческом божестве Трояне забыли, а выдающаяся строительная, военная и политическая деятельность императора Траяна надолго осталась в народной памяти.

Сооружения, построенные во времена Траяна, получили его имя. Созвучие названий «Троян» — «Траян» привело к тому, что через много лет все валы в юго-западной части Украины, в Молдавии и на востоке современной Румынии стали называть Траяновыми.

Нечто подобное произошло и при поиске строителей Змиевых валов. Правда, в этом случае их строительство приписывается не одному лицу, а целой династии Рюриковичей, начиная от Владимира Святославича. Основывая эту версию, авторы и сторонники гипотезы «киевских князей» исходят из следующих предположений:

1. Змиевые валы — огромные сооружения общей протяженностью более 1000 км. Для их строительства необходим был труд сотен тысяч людей в течение нескольких десятилетий, а это, по мнению сторонников версии, было под силу только такому мощному централизованному государству, каким была Киевская Русь.

2. При археологических раскопках в теле отдельных валов найдены предметы, датируемые при анализе X—XII веками новой эры.

3. Древние летописи рассказывают, что князь Владимир Святославич, борясь от кочевников, повелел строить города вдоль границ своего государства. Кроме этого, упоминание об укреплении границ Киевской Руси сохранилось в письме католического миссионера Брунона к императору Генриху II (1008 г.), в котором Брунон описывает сцену прощания с князем Владимиром на границе Киевского княжества. Прощались у ворот вала, которым, по заявлению Брунона, Владимир оградил свое княжество.

Предпосылки весомые. Однако каждой из них можно противопоставить нечто иное. Например.

1. Русские летописи при описании событий 980, 1093, 1095, 1146, 1149, 1151, 1169, 1223 годов во всем раз упоминают о рвах и валах. Но как?! Валы и рвы указаны только как ориентиры местности, где происходили описываемые в летописях события. И ни слова не сказано ни о времени их строительства, ни об использовании их как оборонительных сооружений.

2. Киевский исследователь А. С. Бугай многократно извлекал

Изображения фантастических существ на украшениях, найденных в Причерноморье. Изображения на предметах скифской и трипольской культур.





из основания валов угли, попавшие туда в период строительства. Результаты анализов показали, что возраст находок весьма солиден и определяется (для различных образцов, взятых из разных валов) от 2100 до 1200 лет! Другими словами, обследованные А. С. Бугаев валы строились в период со II века до нашей эры до VII века нашей эры, то есть задолго до возникновения Киевской Руси...

3. Змиевые валы — огромные сооружения, общая протяженность которых в несколько раз больше Трояновых валов. Змиевые валы можно встретить в любом уголке лесостепной Украины от Львова до Харькова. Только на Киевщине их общая протяженность превышает 800 км. И если верно предположение, что часть валов на Киевщине была построена киевскими князьями, то в других районах Украины древность Змиевых валов можно доказать документально.

Подтверждением этому послужат валы, расположенные в центре Харьковской области. Между верховьями реки Коломак, притока Ворсклы, и реки Мож, притока Северского Донца, лежат древние валы, пересекающие так называемый Муравский шлях — древнейший путь от Крыма в глубь русских земель, проходивший по гребню водораздела бассейнов Днепра и Дона.

Эти валы настолько стали особенностью данной местности, что при заселении земель Слободской Украины в середине XVII столетия населенные пункты, построенные в их непосредственной близости, получили названия: Валки, Старые Валки, Перекоп и хутор Валковский.

Сохранилась целобитная белгородского всеоуды Афанасия Тургнева, который в 1636 году писал царю Михаилу Федоровичу, что на Муравском шляху есть татарский перелаз в урочище Валки: «...А те де Валки, учинены изстари, в крепких местах веден насыпной лаз чрез Шлях от лесу до лесу, а леса де пришли ровни, большие, и между тех лесов насыпной вал 3 версты, а ведены-де те Валки меж вершин польских рек Мжа и Коломака. А едучи-де от Белгорода Муравским шляхом по сакме к тем Валкам, по правую сторону вершин на речки Коломак тянет в реку в

Ворсклу, а по реке Ворсклу и на той реке усть речки Коломака поставлен литовской город Платовой ниже Валок верст с 50, а по левую сторону речка Мож тянет в Северский Донец. Опричь-де того урочища мимо Валок татарского проходу Муравским шляхом иного места нет, и белгородские-де станичники ездят к урочищу мимо-де тех Валок, а иной-де дороги Муравским шляхом мимо тех Валок нет».

Приведенные строки убедительно доказывают, что строительство валов могло быть осуществлено только до монгольского нашествия. Ведь татаро-монголы в этих краях только грабили и разрушали, ничего не строя. Не могло быть такого строительства и во времена Киевской Руси. Святослав Игоревич (942—972 гг.) и Владимир Святославич (950—1015 гг.) на рубеже первого тысячелетия нашей эры сражались с печенегами буквально на околицах Киева. Походы Владимира Мономаха (1053—1125 гг.) и его сына Ярополка (1082—1139 гг.), а затем Игоря Святославича (1151—1202 гг.) к Северскому Донцу были походами в глубь половецких земель. После смерти Владимира Мономаха междоусобицы удельных князей углубились, и в столетний период накануне Батыева нашествия (1240 г.) на киевском престоле побывало более 40 князей! В те тяжелые для Киевской Руси времена Змиевые валы, расположенные вдали от основных княжеских центров (Переяслав-Русский, Киев, Чернигов, Новгород-Северский, Путивль, Курск), не могли строиться, так как ослабленная бесконечными междоусобицами и половецкими набегами Русь не располагала достаточными ресурсами для такого огромного строительного размаха...

Мы полагаем, что первооткрыватели Змиевых валов необходимо искать в самых глубоких пластах древнерусской истории. Само название — ЗМИЕВЫЕ ВАЛЫ — призывает нас к этому. И хотя тема ЗМЕЕБОРСТВА — одна из древнейших и распространенных тем мирового фольклора (вспомним индийские Веда, египетский миф о борьбе Гора с Сэтом, Зигфрида в древнегерманском эпосе), на юге России эта тема обретает очертания

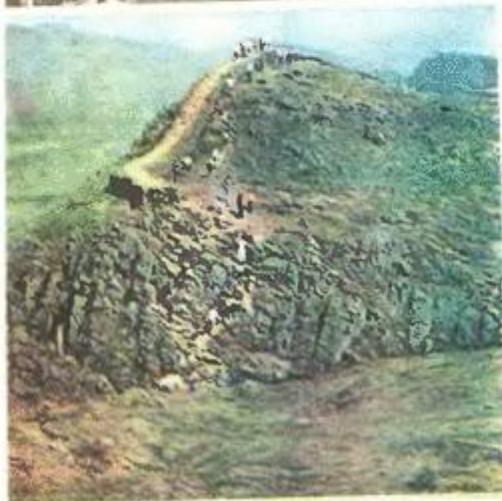
Древняя эмблема Москвы (на печати).
Печать киевского князя Мстислава (XII в.).
Новгородская печать XIII—XV вв.
Герб Москвы XVIII в.

Современные остатки Змиевых валов на Украине.





Адрианов вал — один из наиболее сохранившихся памятников военного могущества Римской империи.
Остатки сторожевой башни.
Великая китайская стена — грандиозное оборонительное сооружение.



конкретных событий, некогда здесь происходивших.

Многовековая борьба наших древних предков с царскими скифами, кочевым ираноязычным народом, отпечаталась в полусказочном сюжете, приведенном Геродотом в четвертой книге его «Истории». Царские скифы, вернувшись из многолетнего похода в Мидию, воюют со своими «рабами» (своими рабами они считали все окружающие их племена и только делили их на уже завоеванных и еще не завоеванных), которые «оградили свою землю, выкопав широкий ров от Таврийских гор до самой широкой части Меотийского озера».

И неспроста для наших предков во все последующие времена образ

Троянов вал и ров перед ним.

страшного Змея олицетворял собой не менее страшного завоевателя.

Изображение змеи отражало древнейший культ предков — родоначальников скифов. Змееногая богиня, «полуженщина-полузмея» — мать Скифа, родоначальника скифского племени, часто изображалась на щитах, колчанах и доспехах скифских воинов и их коней. Арриан, выдающийся греческий писатель, историк и географ, живший в начале II века н. э., писал, что военные эмблемы скифов представляли собой чучела змей и драконов, изготовленные из различных цветных лоскутов и насаженные на высокие шесты. При движении эти чучела надувались ветром и извивались как живые существа, издавая при этом резкий свист.

Для оседлых земледельческих

племен народ со «звериным стилем» украшений, драконами, грифонами, змеями и змеиными богинями был змеиным народом и образно изображался Змием, требующим дани и жертв. Для защиты от агрессивных соседей этому народу пришлось сооружать огромные многокилометровые валы, которые были не только оборонительными сооружениями, но и условной границей своих земель и земель народа-Змиев, что, очевидно, и выразилось в названии.

Помнил о тех временах и город Змиев, упоминавшийся в царском указе 1571 года, где намечался путь сторожевых разъездов от Путивля до Можы и вниз до Змиева кургана и городища.

Мы точно знаем, что в начале VIII века н. э. на месте Змиева была белокаменная крепость, входившая в систему белокаменных крепостей верховьев Северского Донца (Салтовская крепость, Чугуевская, Мохначская). Построены они были на месте древних городищ, огражденных валами и рвами. С. А. Плетнева называет их «скифскими». Но... были ли эти городища и валы скифскими или служили защитой от скифов, смогут ответить только тщательные и последовательные всесторонние исследования пока еще сохранившихся валов.

ВАЛЫ ТРОЯНОВЫ И ЗМИЕВЫ

ИЛЬЯ БАРАШКОВ, историк

Казалось бы, такой вопрос, как происхождение многочисленных оборонительных сооружений в самых различных местах Евразии, не представляет собой никакой загадки, все здесь как будто бы очень просто. Строили их римляне на бывших границах Римской империи или киевские князья на границах Руси со степью.

Однако Иван Саратов совершенно правильно, хотя, быть может, не очень остро, акцентирует внимание на некоторых неясностях. Почему в районе Констанцы остатки рва находятся к югу от самого древнего из валов? Получается, что оборонялись за этим валом не римляне, а от римлян? Да и от римлян ли? Или от кого-то еще в те времена, когда римлян здесь и в помине не было?

Несомненно, инженерные сооруже-



ния Древнего Рима находились на очень высоком по тому времени уровне. Их остатки до сих пор вызывают удивление и восхищение. Но только там, на территории Италии, их и можно считать римскими, в частности Траяновыми.

Во многом мы обязаны «блуждающим» названиям народной этимологии, которая почти всегда связывает конкретные явления с фактами, имевшими место, но в другую эпоху и в других условиях. Екатерине II, склонной к сочинению пышных имен вновь основанных городов, как, скажем, Одесса, Севастополь, Херсон, приписывается бесчисленное множество названий, якобы возникших из ее высказываний в период путешествий по России. Например, Коногон, где будто бы в грязи завязли царские кони, а ведь этот город существовал более чем за 100 лет до рождения будущей императрицы...

Происхождение многочисленных земляных оборонительных сооружений — вопрос очень важный. На наш взгляд, их создание уходит корнями в самую глубочайшую древность, может быть, даже в период создания загадочных мегалитических сооружений. То, что отдельные конкретные оборонительные постройки создавались в более позднюю историческую эпоху, не опровергает положения о древности отдельных валов, а, наоборот, с определенной точки зрения подтверждает это. Вспомним хотя бы многочисленные культурные слои Трои, где города с совершенно различным населением строились буквально один на другом. Трудно согласиться с попыткой связать наименование «Траяновы» или «Трояновы» валы с гипотетическим славянским языческим божеством Трояном, поскольку здесь получается своего рода подгонка практически нам неизвестной славянской мифологии под греко-римскую систему, но тем не менее и этот вопрос сам по себе является очень интересным и эту гипотезу следует рассмотреть чрезвычайно внимательно.

Очень интересны рассуждения автора относительно времени создания Змиевых валов. Можно соглашаться или не соглашаться с ним в отношении создателей сооружений. Одно, однако, несомненно: отнести постройку к периоду Киевской Руси — определенная смелость. Ведь строительство практически каждого храма отражено летописями! Почему же создание этих гигантских сооружений прошло незамеченным? Всерьез заняться их изучением, безусловно, давно пора, пока еще не поздно... Мы можем и должны обратить самое серьезное внимание на бесценный и практически еще не исследованный памятник древнейшей архитектуры и привлечь специалистов к важнейшему делу — изучению его.

КРЕПИТЬ — ТАК НАМЕРТВО

К 3-й стр. обложки

ФРИДРИХ МАЛКИН,
инженер-патентовед

Речь у нас пойдет снова о болтах и гайках. Снова потому, что в № 1 журнала за 1973 год была помещена статья «Чтобы не отвинчивались гайки». И наш второй разговор о таинствах их крепления и стопорения не состоялся бы, если бы ту статью очень пристрастно, а главное, творчески не прочитали конструктор Минского автозавода А. Ганцевич и его земляк, мастер завода «Мехбытремонт» М. Добкин.

Углубившись в проблему надежности резьбовых соединений, они нашли целую серию ее новых оригинальных решений. Причем решения эти, пройдя чистилище патентного ведомства, были признаны изобретениями, прошли проверку на практике и ныне применяются на сотнях предприятий.

Предложенные приспособления разнообразны, неодинаковы по сложности, но все объединены одним общим признаком: в каждом из них есть упругий стопорный элемент, допускающий дополнительную затяжку резьбового соединения без его демонтажа. Так давайте же, двигаясь от простого к более сложному, рассмотрим эту примечательную коллекцию хитроумных устройств, призванных намертво скреплять гайку с винтом.

Начнем с приема ступенчатого, или шагового, стопорения (рис. 1). Как видим, в гайке с одной стороны проделана внутренняя кольцевая канавка, на поверхности которой в двух местах нарезано по несколько зубьев. В конце винта предусмотрен прорезь, перпендикулярная оси. В нее-то и вставляется упругий стопорный штифт. Придать ему упругость можно разными приемами. Например, сделав его из двух частей, подпружиненных одна к другой и соединяемых между собой так, что на одной части имеется вилка, а

на другой — заходящий в нее торцевой выступ. Наружные концы составного штифта имеют скосы, упорающиеся в зубцы на гайке. При чем скосы сделаны по ходу резьбы под углом самоторможения.

Завернуть такую гайку можно, а вот отвернуть ее никакой тряске не под силу. Для развинчивания этого соединения в каждой части штифта сделаны небольшие монтажные углубления. В них сверху вставляют концы похожего на пинцет ключа и поджимают штифт к центру, после чего гайку можно отворачивать.

Поскольку установка положения гайки при таком соединении идет ступенчато, от зубца к зубцу, иногда возможны недотяжка или перетяжка. Однако увеличение числа зубьев практически превращает затяжку по этому способу в бесступенчатую (рис. 2). Только вместо составного штифта применена изогнутая пружинящая пластинка.

Конечно, упор пластинки в зубья внутренней канавки решает проблему, но ведь их надо нарезать! А что, если обойтись без них? И вот на свет появляется еще одно изобретение, когда канавка имеет в сечении пилообразный профиль (рис. 3). В этом случае для более надежного зацепления на концах пластинки также нарезан соответствующий профиль. Чтобы собирать и разбирать такое соединение, нужен ключ с захватами. А можно ли вставлять на место или вынимать стопорную пластинку без ключа? Можно, но тогда понадобятся отогнутые в противоположные стороны выступы (рис. 4). За эти выступы, как за уши, удобно брать пальцами.

Крепление, понятно, будет надежнее, если стопорная пластинка войдет в прорезь винта с наименьшим зазором. Но это влечет за собой повышенную точность ее обработки. Чтобы избежать этого, был придуман очередной вариант: прорезь в винте делается достаточно широкой и притом без особого соблюдения точности, а пластинка не прямой, а гофрированной (рис. 5). А для более надежного удержания этой металлической «змейки» сверху ее можно прижать заклинивающим элементом в виде продолговатой скобочки.

Иногда бывает необходимо, чтобы гайка стояла намертво, как говорится, ни туда и ни сюда. В таких случаях применимо приспособление из двух пластинок, концы которых отогнуты в разные стороны (рис. 6). Так что куда ни попытается повернуться гайка, всюду она встретит противодействие.

Проработан и довольно несложный вариант, когда стопорная пластинка своими заостренными концами упирается непосредственно в резьбу гайки (рис. 7). В этом случае достаточно лишь прорезать паз

Хочешь подписаться на «ТМ»? Требуй ТОЛЬКО
«Каталог «Известий»! Наш индекс — 70973



ТЕХНИКА — 1993 МОЛОДЕЖИ 9

ISSN 0320 — 331X

«ВЫХОДНОЙ»
КОСТЮМ
ЗЕМЛЯНИНА с. 2



A potentia ad actum

**От возможного —
к действительному**



Ежемесячный научно-популярный
и литературно-художественный
журнал

Выходит с июля 1933 года

Учредитель:
трудовой коллектив редакции.

Главный редактор
Александр Перевозчиков

Номер готовили:
члены редколлегии — **Рудольф
Баландин, Игорь Боечин, Анатолий
Вершинский, Борис Понкратов,
Михаил Пухов, Юрий Филатов;**
корреспонденты — **Александр
Бородулин, Станислав
Зигуенко, Игорь Лебедев, Юрий
Медведев, Вадим Орлов, Людмила
Щекотова;** фоторепортер — **Юрий
Егоров.**
Макет — **Нина Коноплева,
Надежда Вихрова (техн.ред.).**
Оператор — **Лидия Комарова.**
Художники — **Роберт Авотин,
Рауза Бикмухаметова,
Галина Гордеева, Сергей Елизаров,
Владимир Иванов, Василий Лобачев,
Михаил Маяков, Владимир
Плужников, Николай Рожнов,
Андрей Симаков.**

Коммерческий директор —
Андрей Иванов.

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15,
Новодмитровская ул., д.5а.
Телефакс: (095) 285-16-87.
Телефоны: для справок — 285-16-87;
отделов: науки — 285-88-80, техники —
285-88-24, 285-88-95, научной
фантастики —
285-88-48, писем — 285-89-07,
оформления — 285-88-71 и 285-80-17.
Желающие могут оформить ПОДПИСКУ
НА «ТМ» по телефонам: (095) 285-16-87,
285-20-18.
С предложениями по рекламе
обращаться: 285-16-87, 285-73-94,
285-88-79.

Редакция благодарит читателей и
авторов, приславших нам письма, статьи
и другие материалы, и приносит
извинения, что не может ответить
каждому лично. Рукописи не
возвращаются и не рецензируются.

Перепечатка в любом виде, полностью
или частями, запрещена.

Сдано в набор 09.08.93. Подп. к печати
10.09.93. Т07034. Формат 84х108 1/16.

Бумага офсетная № 2 Сыктывкарского
ЛПК. Тел. (82122) 120-09, 124-30, 121-82,
123-83. Печать офсетная. Усл.печ.л. 6,72.

Усл.кр.-отт. 28,56. Уч.-изд.л. 10,0.
Зак.32112. Типография АО «Молодая
гвардия». Адрес типографии: 125015,
Москва, А-15, Новодмитровская ул., д.5а.

При подготовке номера использованы
материалы международных и российских
выставок, проводимых ВВЦ, СП
«Московская ярмарка», АО «Совинцентр»
и АО «Экспоцентр».

**Теперь
об этом
можно
рассказать**

Научно-производственное предприятие
«Звезда», расположенное в подмосков-
ном поселке Томилино, — единственное
на территории бывшего СССР пред-
приятие, где конструируют и изгото-
вляют «выходной» костюм землянина
(см.1-ю с. обл.)

**Роман ДЕНИСОВ,
Станислав ЗИГУЕНКО,**
наши спец.корр.

ГЛАВНОЕ, ЧТОБЫ КОСТЮМЧИК СИДЕЛ...

— Знаете, кто написал на шлеме Га-
гарина буквы «СССР»? — спросил
нас в заводском музее один из ста-
рейших работников «Звезды» Ф.А.
Востоков. Мы пожали плечами: и в
голову не приходило, что этим кто-
то специально занимался. Тут нам
Федор Анатольевич и рассказал та-
кую историю.

Все процедуры перед первым по-
летом человека в космос тщательно
проверялись. Фиксировались даже
мелочи, в том числе и подробности
одевания космонавта. Отснятую
пленку прокрутили членам прави-
тельства. Они и обратили внима-
ние, что ни на белом шлеме, ни на
оранжевом скафандре космонавта
не обозначено, гражданином какой
страны он является.

Тогда за дело взялся В.Т.Да-
видьянц. Обычной кисточкой за не-
сколько минут он сделал надпись,
которая потом помогла Ю.А.Гага-
рину при встрече с саратовскими
колхозниками. По буквам на шлеме
они быстро поняли, что перед ними

свой человек, а не какой-нибудь
шпион или инопланетянин.

Гагаринский скафандр так назы-
ваемого мягкого типа — прямой по-
томок высотных костюмов для лет-
чиков. А те ведут свою родослов-
ную от водолазного снаряжения.
Отсюда, кстати, и название.
«Скафо» в переводе с греческого
«лодка», «андрос» — «человек».
Стало быть, скафандр — лодка че-
ловека. Своеобразной атавистиче-
ской памятью о том, что скафандры
генеалогически связаны с водой,
служит и тот факт, что некоторые
испытания, тренировки космонав-
ты проводят в бассейне.

Однако если скафандр водолаза
защищает человека от повышен-
ного давления воды, то космонав-
та — от пониженного давления
околоземного пространства. Ведь
на высотах 200 — 300 км, где летают
космические корабли, оно соста-
вляет всего 10^{-6} — 10^{-8} мм ртут-
ного столба, то есть в миллиарды
раз меньше земного.



«Вестингауз «Перископтер» (Канада) с двумя двухлопастными соосными винтами, каждый из которых вращается от собственного двигателя, и «Кибиц» (Израиль), работающий в комплексе с танком или бронетранспортером.

Особенности свободнолетающих ДПЛА вертикального взлета наглядно видны на примере беспилотного устройства «Скайспай» фирмы «Шорт» (США). Основу его конструкции из стеклопластика с легчайшим сотовым наполнителем составляет центральное тело, вмещающее все силовые агрегаты. Управление — с помощью радиокоманд с Земли. А если связь потеряна? Предусмотрена автономная навигационная система для удержания аппарата над заданной зоной. Особенно интересны модели с маховичными накопителями энергии. Известно, что стабилизация летающих платформ всегда была головной болью конструкторов. Во всех отношениях прекрасные «левитаторы» в полете, увы, весьма неустойчивы. Отсюда — сервоприводы и прочая хитрая начинка, усложняющая жизнь эксплуатационникам. Маховичный же привод — не что иное, как стабилизирующий гироскоп, да такой мощный, что по сравнению с его действием на ДПЛА все аэродинамические возмущения кажутся комариным укусом. Ну, а то, что аппарат будет выглядеть как плоский блин, для дела совершенно неважно.

Так, «Шпееплатформ «Дорнье» (ФРГ) имеет маховичный привод в виде двух ободов, вращающихся в параллельных плоскостях. Спицами верхнего маховика служат 4 лопасти несущего винта. При диаметре ободов 1,4 м маховики раскручиваются в течение 60 с до 4000 об/мин. Запасенной энергии достаточно для подъема вместе с оборудованием на высоту до 100 м. Отмечается, что при увеличении массы ободковых маховиков до 50 кг они аккумулируют до 10 кВт, а это позволяет выполнять длительный полет. Излишне говорить о достоинствах данного аппарата — малой стоимости, простоте конструкции, бесшумности работы, быстроте запуска и взлета, отсутствии выхлопных газов.

«Бумеранг» — на высоте!

Более 20 лет назад, будучи экспертом СЭВ по воздушному транспорту, автор уже касался проблемы ДПЛА в статье «Небесные земледельцы» («ТМ» № 7 за 1972 г.). Она заканчивалась словами: «Концепция автоматической автономной системы — не

единственное решение проблем, возникающих на стыке авиации и сельского хозяйства. Сельхозавиация бурно развивается, и время покажет, какое обличье примут нынешние работяги-«кукурузники».

Беру на себя смелость предложить российским фермерам и землепользователям малогабаритную мобильную авиационную систему, вобравшую в себя зарубежный опыт создания ДПЛА. Этот комплекс, получивший название «Бумеранг», изображен на рисунках и схемах. Представим себе пока полуфантастическую картину, как некий фермер решил с помощью «Бумеранга» произвести, скажем, малообъемное опрыскивание... Сидя за пультом управления, он раскрывает раздвижную крышу системы и устанавливает управляющие антенны в рабочее положение. Одновременно происходит зарядка маховичного накопителя от генератора. Затем команду «на взлет!» получают 2 контрольные платформы с телеоборудованием. Одна из них — управляющая, другая — рабочая. Фермер-оператор, руководствуясь «картинкой» на дисплее, полученной от первой платформы, проводит вторую по контуру реального участка и увиденную конфигурацию заносит в память компьютера. При этом обрабатываемое поле автоматически «нарезается» на продольные прогоны, ширина которых соответствует техническим возможностям описываемого оборудования.

По готовой разметке рабочие платформы — «летающие пульверизаторы» опрыскивают растения с воздуха на оптимальной высоте полета. После выработки энергии они возвращаются на заправку к передвижному контейнеру, а на замену уже направляются другие, с полным грузом...

ДПЛА незаменим при рассеивании трихограмм (крошечных насекомых — истребителей вредителей), подкормке микрорастениями, борьбе с грызунами, да мало ли еще. «Бумеранг» может следить за экологической обстановкой (в частности, контролировать содержание фреонов, способствующих росту озоновых дыр в атмосфере), проводить картографирование и аэрофотосъемку, магнитную и геологическую разведку, наблюдать за рыболовством и миграцией животных, предупреждать о лесных пожарах и лавинах в горах, патрулировать автострасы и нефтепроводы и даже доставлять почту.

Найдутся ли инвесторы для «Бумеранга»?

Игорь БОЕЧИН,
наш спец. корр.

Осторожно: «Черная акула»! БОЕВОЙ ВЕРТОЛЕТ Ка-50

На что способна эта необычная машина — иностранные авиационные эксперты узнали на последней международной аэрокосмической выставке в Фарнборо. Там впервые демонстрировался первый в мире одноместный вертолет огневой поддержки, оборудованный бронированной кабиной и надежной системой спасения. Для строителей авиасалона русский экспонат оказался сюрпризом, хотя летательные аппараты этого класса появились четверть века назад.

Как известно, впервые вертолеты в военных целях эпизодически применяли американцы еще во время второй мировой. В корейскую войну 1950—1953 годов на вертолетах транспортировали небольшие подразделения, эвакуировали раненых, а также летчиков, сбитых над территорией КНДР или открытым морем. Действовали они весьма эффективно, и вскоре число машин увеличилось с 25 до 125.

В августе 1964 года, после так называемого «инцидента в Тонкинском заливе», американцы (опять они, но что поделаешь!) приступили к воздушным бомбардировкам Демократической Республики Вьетнам и взяли на себя борьбу с партизанами, противниками поддерживаемого Вашингтоном сайгонского режима. Для переброски солдат «рейнджеров» и обстрела «подозрительных» районов использовали серийные многоцелевые машины. Однако тяжелые, неповоротливые вертолеты такого класса не подходили для оперативной поддержки войск огнем с воздуха. Поэтому в 1967 году компания «Белл» изготовила сравнительно небольшой, маневренный боевой АН-1 «Хью Кобра», который нес управляемые и неуправляемые реактивные снаряды «воздух — земля», скорострельную пушку или пулеметы. И в том же году опытно-конструкторские бюро М.Л.Миля и Н.И.Камова представили военным образцы машин аналогичного назначения. Предпочтение отдали транспортно-боевому Ми-24.

Заметим, что и американцы не сразу решились обзавестись сугубо боевой машиной. В 1979 году компания «Сикорский» выпустила ударный вариант многоцелевого УН-60 «Блэк Хок». Он



Ударный вертолет Ка-50 атакует — ракеты пошли к цели...

был цельнометаллическим, с двумя газотурбинными двигателями. Лопасти несущего винта выдерживали попадания крупнокалиберных пуль, броня защищала сиденья двух пилотов и некоторые агрегаты, причем последние частично продублировали на случай повреждений при обстреле с земли. Ниже грузовой кабины смонтировали короткие крылья с узлами подвески для 16 противотанковых реактивных снарядов «Тоу» или «Хеллфайер», а также четырех кассет, из которых при полете на малой высоте разбрасывалось до 320 противопехотных или противотанковых мин.

Подобным образом в 1984 году поступили и англичане, превратив в боевой строившийся семь лет многоцелевой «Уэстленд» UUC-13 «Линкс». Мощности двух газотурбинных двигателей хватило, чтобы обеспечить ему доста-

точные скорость и маневренность. Лопасти несущего и рулевого винтов выполнили из композиционных материалов; усовершенствованное навигационное и прочее оборудование (радиолокатор системы разведки, целеуказания и управления оружием заимствовали у американского «Апача») позволяют экипажу действовать не только днем и ночью, но и в любую погоду. «Линкс-3» вооружили управляемыми противотанковыми ракетами «Тоу» или «Хот», противосамолетными «стингерами» и пушкой калибра 20 или 30 мм.

— А специалисты нашего ОКБ еще два десятилетия назад считали, что, помимо транспортных, нужны и боевые вертолеты, — заметил заместитель генерального конструктора В.А.Касьяников. — Ведь никого не смущает сосуществование в армии в общем-то схожих, но разных по назначению бронетран-

спортеров, боевых машин пехоты и танков. Увы, к ним тогда не прислушались...

Зато американцы в 1972 году объявили конкурс на сугубо боевой, всепогодный вертолет весом 7,2 т, развивающий не менее 320 км/ч. Участвовало шесть фирм, но на финишную прямую вышли только два образца — «Белл» AH-63 и «Хьюз» AH-64. В 1976 году военные испытали по три экземпляра и выбрали AH-64, которому присвоили имя собственное «Апач».

В отличие от предшественников, его кабину и наиболее важные агрегаты защитили броней, которую не пробивали крупнокалиберные пули. Под несущим винтом, в нижней части фюзеляжа, торчали крылышки, на больших скоростях создававшие дополнительную подъемную силу, но главным образом служившие для подвески ракет «Тоу». Кроме того, на вертолете имелась 30-мм



Американский армейский ударный вертолет AH-64A «Апач»: экипаж — 2 человека, силовая установка — 2 двигателя общей мощностью 3380 л.с., взлетный вес — 8 т, «сухой» вес — 5 т, скорость 310 км/ч, статистический потолок — 3500 м, дальность полета — 690 км, вооружение: 30-мм пушка, 16 управляемых противотанковых ракет «Хеллфайер» или 76 неуправляемых 70-мм, диаметр несущего винта — 14,6 м, длина вертолета — 17,7 м, высота — 5 м.

пушка. Спустя 13 лет арсенал «Апача» пополнили ракетами «Сайдуиндер», для обороны от истребителей, «Тоу» заменили новейшими «Хеллфайер», оснащенные двумя кумулятивными боевыми частями и радиолокационной головкой самонаведения. Эти снаряды способны поражать подвижные бронированные цели на дистанции до 6 км. Внедрили и радиолокатор системы управления оружием «Понгбоу»; его антенна размещена над втулкой несущего винта, поэтому экипаж может наблюдать за обстановкой из-за укрытия — как подводники через перископ.

Боевые вертолеты Ми-26, созданные в ОКБ имени М.Л.Миля, заходят в атаку.

Фото Вячеслава АФОНИНА.





Американский армейский ударный вертолет АН-1 «Хью Кобра»: экипаж — 2 человека, силовая установка — два двигателя общей мощностью 3600 л.с., взлетный вес максимальный — 4,5 т, «сухой» вес — 2,9 т, скорость — 315 км/ч, потолок — 3720 м, дальность полета — 500 км, вооружение: 20-мм пушка, 8 противотанковых управляемых ракет «Тоу» или 76 неуправляемых 70-мм ракет.

Американский вертолет огневой поддержки войск УН-60А «Блэк Хок» (вариант многоцелевого): экипаж — 2 человека, силовая установка — два двигателя общей мощностью 3080 л.с., взлетный вес максимальный — 9,2 т, «сухой» вес — 4,8 т, скорость — 300 км/ч, потолок — 5800 м, дальность полета — 600 км, вооружение: два 7,62-мм пулемета, 16 ракет «Хеллфайер».



В 1976 году конкурс на боевой вертолет объявили и в СССР. Ему предстояло заменить Ми-24. Камовцы предложили Ка-25ф, но предпочтение отдали Ми. Зато в ОКБ имени Н.И.Камова получили возможность обстоятельно проанализировать опыт американских вертолетчиков во Вьетнаме и, позже, советских в Афганистане. В частности, причины потери 333 наших винтокрылых машин, многие из которых сбили с земли.

Атакую позиции противника, вертолет должен заходить на цель на минимальной высоте, прижимаясь к земле, а попав под обстрел — мгновенно менять курс и высоту. При этом его фюзеляж должен быть как можно уже, чтобы уменьшить вероятность поражения летящими навстречу снарядами и пулями. Выходило, надо сразу отказаться от второго летчика, с чем поначалу категорически не согласились военные, сославшись на американцев, — не зря, мол, те сажают в кабину двух: выйдет из строя один, второй приведет машину на базу. Камовцы резонно напомнили о знаменитых самолетах-штурмовиках Ил-2 и Су-25, где летчик справляется и с

неоправданно большому расходу, — объяснял генеральный конструктор С.В.Михеев. — Скажем, обстреливали танк, а ему осколочно-фугасные снаряды что слону дробина. Ка-50 два снарядных ящика — для 250 бронебойных и такого же числа осколочных снарядов. Выбрав цель, летчик переключает оружие на нужный режим огня — если по танку, то стреляет только бронебойными.

— Применили тульскую пушку 2А42, которой оснащают боевые машины пехоты. И в этом есть свой резон. Стандартные авиапушки при стрельбе охлаждаются набегающим потоком воздуха, из них ведут огонь короткими очередями. Боевые вертолеты действуют на малых высотах, в запыленной атмосфере, противопоказанной самолетным системам. А 2А42 создана именно для таких условий и «не боится» длинных очередей.

Огневая мощь Ка-50 сочетается с уникальными летными свойствами, что во многом определяется его конструктивной схемой. Только соосный вертолет способен неожиданно для противника пойти боком со скоростью 90 км/ч или



Германский противотанковый вертолет Бо-105П. Экипаж — 2 человека, силовая установка — два двигателя общей мощностью 840 л.с., взлетный вес максимальный — 2,4 т, «сухой» вес — 1,2 т, скорость — 270 км/ч, потолок — 4200 м, дальность полета — 650 км, вооружение: 6 противотанковых управляемых ракет «Хот». Выпущено 212 машин.

пилотированием, и с боевой работой, а безопасность обеспечивается бронезащитой. По такому принципу спроектировали Ка-50...

Его выполнили по традиционной для «фирмы Камов» двухвинтовой схеме, оснатив мощным вооружением — 12 сверхзвуковыми противотанковыми управляемыми ракетами «Вихрь» (на дистанции 10 км они пробивают 900-мм броню), блоками для восьми десятков 80-мм неуправляемых ракет класса «воздух — земля», ракетами для борьбы с воздушным противником. Есть и 30-мм пушка, поворачивающаяся в горизонтальной и вертикальной плоскостях, с селективным боепитанием.

— Обычно в ленту для авиапушек поочередно укладывают осколочные и бронебойные снаряды, что ведет к их

внезапно отработать «полный назад» — как пресловутые НЛО. Не в пример одновинтовым машинам, ему не грозит деформация или поломка длинной балки, на конец которой вынесен рулевой винт. Да и в скороподъемности соосные превосходят одновинтовые, у которых изрядная доля мощности двигателей отбирается на хвостовой винт, и подъемной силы у двух винтов куда больше.

Ка-50 оснастили совершенным навигационно-пилотажным оборудованием. В частности, дисплеем, на который подается информация о состоянии основных агрегатов и систем; сопряженным с картой автоматическим курсопрокладчиком, непрерывно фиксирующим местонахождение летящего вертолета; аппаратурой, принимающей

информацию о целях и окружающей обстановке от наземных наблюдательных постов, других вертолетов и самолетов; устройством, предупреждающим о том, что машина облучается чужими радиолокаторами. Словом, сделано все, чтобы облегчить работу летчика.

— Наша главная цель заключалась в том, чтобы обеспечить ему полную уверенность в технике и в том, что в любых условиях гарантировано спасение, — подчеркнул Касьяников. — Последнее обеспечивается своеобразным ком-

в плоскость, ометаемую стремительно вращающимся винтом. На Ка-50 катапультирование происходит всего за 2 с — после того как летчик рванет на себя соответствующую ручку, разом отстреливаются лопасти обоих винтов, сбрасывается фонарь кабины, особое реактивное устройство выносит человека вверх, одновременно открывается купол парашюта. Нелишне добавить, что катапультирование возможно на любых высотах, начиная с нулевой.

В конструкции Ка-50 нашли воплощение многие технические новинки и

нического проектирования В. И. Дорин подчеркнул, что крыло с подвесками для боевой нагрузки и оба топливных бака скомпонованы в районе несущих винтов, где центр масс и, значит, расход горючего и боезапаса никак не сказываются на центровке — еще одной заботой меньше у летчика. Что же касается топливных баков, то обычно их делают металлическими. Однако при попадании пуль и снарядов от них откалываются раскаленные при ударе осколки, которые и поджигают горючее. На Ка-50 баки также из композиционного материала, который не разогревается при прямом попадании, а образовавшаяся пробоина затягивается внутренним протектором.

... При взгляде на Ка-50 сразу обращаешь внимание на его низкую «посадку». Оказалось, и это не случайно — при обслуживании вертолета на полевом аэродроме техникам не понадобятся стремянки. Михеев отметил и еще одно достоинство Ка-50: вместо обычных для авиации многочисленных узких лючков и горловин установлены широкие откидные капоты. Значит, на обслуживание уйдет меньше времени и возрастет эффективность боевой техники.

— Мы намеренно пошли на нарушение известного требования — максимально облегчать конструкцию, — пояснил В.И.Дорин. — Напротив, в узлы подвески встроили лебедки — только для того чтобы облегчить и ускорить работу оружейников, которым не придется таскать весьма увесистые боеприпасы. Пушку оснастили автоматом перезарядки, в приемник которого достаточно вставить три первых снаряда, а остальные сами займут место в ее снарядном ящике.

... Стоило увидеть, что выделял Ка-50 с устрашающим названием «Черная акула» (другой — «Вервольф» — с изображением оскаленной волчьей морды стоял в ангаре) над подмосковным, фирменным аэродромом. Круто опустив нос, лихо выписывал виражи на малой высоте, потом, разогнавшись, чуть ли не отвесно уходил ввысь, вновь набирал скорость в горизонтальном полете и вдруг без разворота устремлялся в сторону, летел непривычно — боком. Словом, это был высший пилотаж по вертолетному. Тот самый, который нынешним летом увидели организаторы, участники и посетители международного авиакосмического салона в парижском аэропорту Ле Бурже, а потом и в подмосковном городе Жуковском.

Так «фирма Камов» (до недавнего времени ОКБ имени Н.И.Камова) еще раз подтвердила свою высокую репутацию. Напомним, что только она проектирует и выпускает удачные вертолеты соосной схемы разного назначения, а теперь предложила российским вооруженным силам уникальный боевой вертолет.

Впрочем, камовцы успешно оснащали и народное хозяйство специализированными и универсальными винтокрылыми аппаратами. Есть у них и интереснейшие разработки для авиации XXI века, но о них — разговор особый...



Английский боевой вертолет «Линкс-3»: экипаж — 2 человека, силовая установка — два двигателя общей мощностью 2700 л.с., взлетный вес максимальный — 5,4 т, скорость — 280 км/ч, дальность полета — 700 км, вооружение: 8 ракет «Тоу» или «Хеллфайер», 4 управляемые ракеты класса «воздух — воздух».

плексом. Он включает, во-первых, полностью бронированную кабину, выдерживающую прямое попадание 23-мм снарядов, а ее остеклению не страшны удары осколков и крупнокалиберных пуль. Вот показательный пример: после прострела тяги винтов она продолжала служить. Добавим, если в силовую установку попадет снаряд или ракета, мощности уцелевшего двигателя хватит, чтобы машина продолжала полет.

Во-вторых, Ка-50 положил начало вертолетам, оснащенным катапультируемым креслом пилота. Еще лет 10 назад подобное считалось невозможным, ведь оно выстреливается вверх, как раз

оригинальные инженерные решения. Скажем, свыше 30% элементов и деталей выполнено из композиционных материалов, в том числе двухлонжеронные лопасти несущих винтов.

— Впервые такие лопасти мы изготовили и применили на универсальном Ка-26 еще в 1965 году, — напомнил С.В.Михеев. — Конструкцию и технологию запатентовали еще в 1961-м. На Ка-50 внедрили и композитные подшипники, поэтому почти в восьми десятках узлов смазка не требуется. А это весьма облегчает обслуживание вертолета и делает его надежнее.

Заместитель начальника отдела тех-

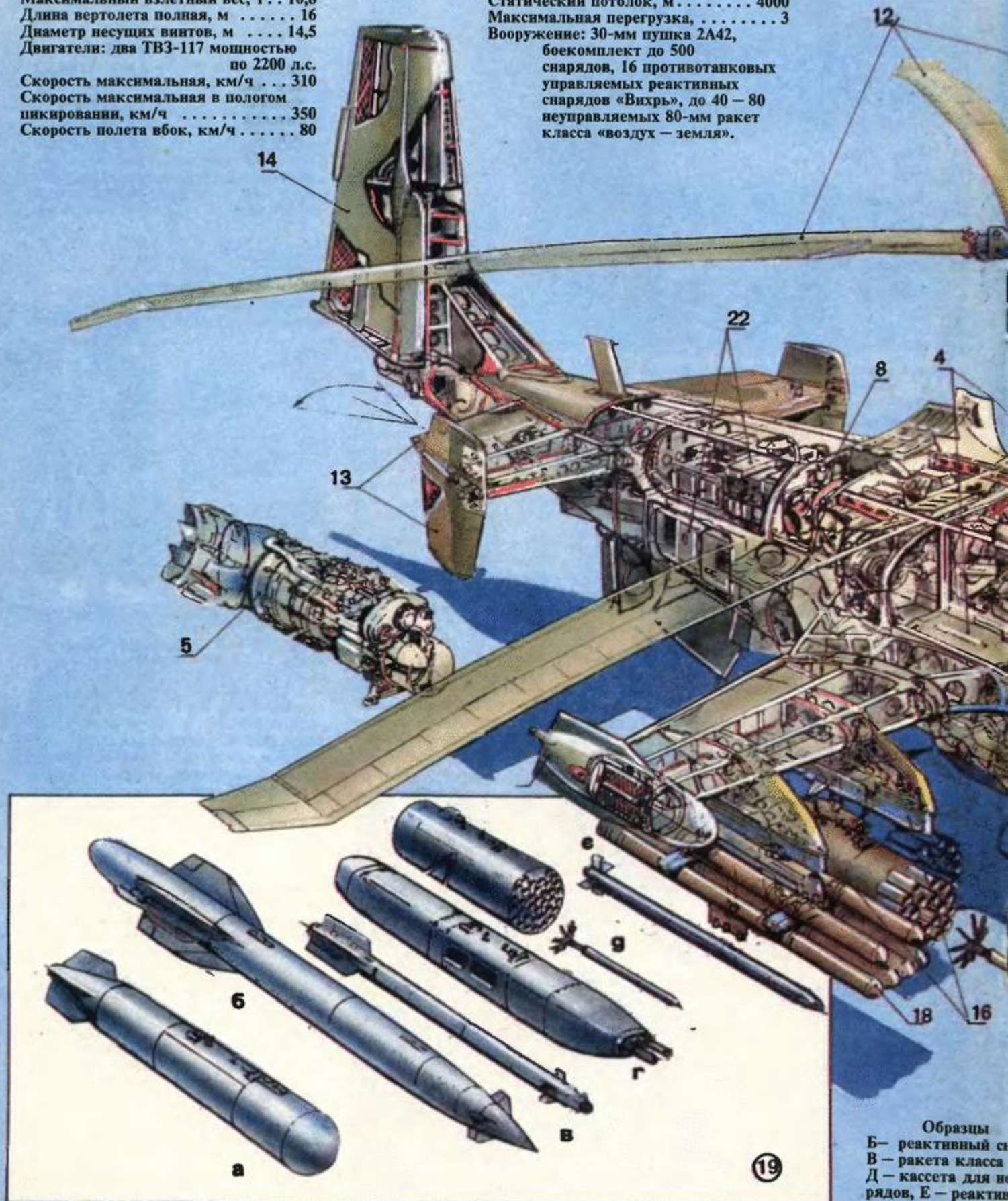
Франко-германский боевой вертолет «Тигр»: экипаж — 2 человека, силовая установка — два двигателя общей мощностью 2516 л.с., взлетный вес максимальный — 6 т, «сухой» вес — 3,3 т, скорость — до 280 км/ч, потолок — 2000 м, вооружение: 30-мм пушка, 8 противотанковых ракет «Хот» или «Тоу», столько же противосамолетных ракет «Стингер». Проходит испытания.



Армейский боевой вертолет Ка-50

Экипаж 1 человек
 Нормальный взлетный вес, т 9,8
 Максимальный взлетный вес, т 10,8
 Длина вертолета полная, м 16
 Диаметр несущих винтов, м 14,5
 Двигатели: два ТВ3-117 мощностью
 по 2200 л.с.
 Скорость максимальная, км/ч 310
 Скорость максимальная в пологом
 пикировании, км/ч 350
 Скорость полета вбок, км/ч 80

Скорость полета назад, км/ч 90
 Практическая дальность, км 450
 Статический потолок, м 4000
 Максимальная перегрузка, ... 3
 Вооружение: 30-мм пушка 2А42,
 боекомплект до 500
 снарядов, 16 противотанковых
 управляемых реактивных
 снарядов «Вихрь», до 40 — 80
 неуправляемых 80-мм ракет
 класса «воздух — земля».



Образцы
 Б — реактивный снаряд
 В — ракета класса
 Д — кассета для неуправляемых ракет
 Е — реактивный снаряд



На схеме Ка-50 цифрами обозначены: 1 — бронированная одноместная кабина, 2 — система спасения летчика, 3 — система отстрела лопастей несущего винта при катапультировании, 4 — отсеки двигателей, 5 — двигатели ТВЗ-117, 6 — пылезащитные устройства воздухозаборников двигателей, 7 — экраны на выхлопных трубах, 8 — вспомогательная силовая установка, 9 — главный редуктор, 10 — рулевое устройство, 11 — колонка несущего соосного винта, 12 — лопасти из композиционных материалов, 13 — неподвижное хвостовое оперение, 14 — цельноповоротный киль, 15 — крыло, 16 — пилоны внешней подвески, 17 — крыльевые контейнеры, 18 — сверхзвуковые противотанковые ракеты в контейнерах, 19 — варианты сменного вооружения, 20 — пушка, 21 — носовой отсек с электронным оборудованием и прицельным комплексом, 22 — отсеки с электро- и электронной аппаратурой, 23 — убираемое трехстоечное шасси.

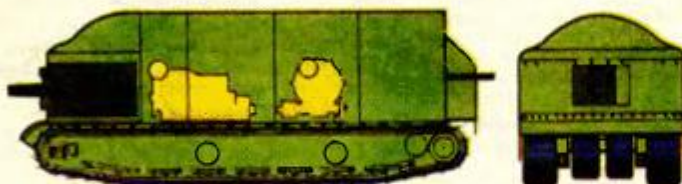
вооружения: А — авиабомба, аряд класса «воздух — земля», «воздух — воздух», Г — кассета, управляемых реактивных сна- ный снаряд.



①



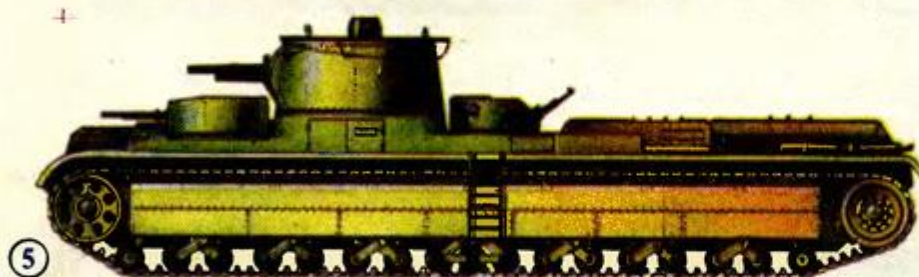
②



③



④



⑤

Семен ФЕДОСЕЕВ,
инженер

СУХОПУТНЫЕ БРОНЕНОСЦЫ

Одно из первых сообщений о появлении на поле боя английских танков военный корреспондент «Таймс» закончил прогнозом: «Возможно, что прежде, чем кончится война, и мы, и германцы, и наши союзники будут строить новые чудовища, громадные и страшнее этих...» Он не был оригинален — тогда прессу и бюро изобретений заполнили проектами подобной

техники. Да и тремя годами позже «пророк механизированной войны» англичанин Дж. Фуллер предрекал: «Флоты этих машин будут маневрировать между укрепленными фортами, уничтожая друг друга морскими приемами». Но тем не менее идея танка-гиганта возникла по другой причине.

Первая мировая война породила танки как средство преодоления пози-

1. Француз Э. Буйен считал предложенную им в 1874 году крепость на гусенице «самым грозным оружием войны».

2. Таким был германский танк «Колоссаль» 1918 года: вес — 150 т, длина — 12,7 м, ширина — 6 м, высота — 3 м, максимальная толщина брони — 30 мм, вооружение — четыре 57-мм пушки, семь 7,92-мм пулеметов, скорость — 8 км/ч, запас хода — 25 км, экипаж — 22 человека.

3. Проект английского танка «Летающий слон» 1916 года.

4. Один из вариантов 100-тонного танка ТГ-5, спроектированного работавшим в нашей стране немецким конструктором Гротте.

5. Таким, по мнению Гротте, замыслился 1000-тонный советский супертанк...

ционной обороны. Роль «тарана» они сыграли весьма успешно, и взгляд на них как на инструмент штурма современной «полевой крепости» надолго утвердился у военных. Видимо, по аналогии со средневековьем для взламывания мощных укрепленных позиций сочли необходимым иметь подвижные «штурмовые башни» с универсальным вооружением.

Справедливости ради заметим, что уже первый проект гусеничной бронированной боевой машины предполагал гиганта: в 1874 году француз Э. Буйен предложил своего рода бронепоезд из 8 шарнирно сочлененных бронированных секций, охваченных широкой гусеницей, как бы замкнутое полотно железнодорожного типа. Поворот осуществлялся за счет поперечного изгиба машины. «Самое грозное оружие войны» — так называл свою машину Буйен — несло мощную броню, 12 пушек и 4 скорострельных митральезы. Команда — надо полагать, с десантом — насчитывала 200 человек. А вот задуманная изобретателем 40-сильная паровая машина не смогла бы сдвинуть эту махину с места...

В 1903 году Г. Уэллс в рассказе «Путешествующие крепости» описал огромные машины, передвигающиеся на 8 парах шагающих колес диаметром по 3 м, прикрытых 305-мм броней, вооруженные пулеметами с дистанционным управлением, включавшим дальномеры, датчики ветра, влажности и курсопрокладчик. «Крепости» были оснащены средствами внутренней (переговорная труба) и внешней (семафор) связи и даже ложными бойницами для отвлечения внимания противника. Кстати, в 1917 году английские танки оборудовали сема-

6. Эскизный проект тяжелого танка СМК (Сергей Миронович Киров) в 3-башенном варианте, с индивидуальной торсионной подвеской и блокированной пружинной подвеской по типу Т-35. 1938 год.

7. Эскизный проект тяжелого танка КВ-4, выполненный конструктором Струковым. Июнь 1941 года.

8. Эскизный проект тяжелого танка КВ-4, выполненный конструктором Креславским. Июнь 1941 года.

форами на крыше, а французские танкисты рисовали на бортах машин ложные смотровые щели...

Напомним о проекте сверхтяжелого бронированного автомобиля русского инженера-кораблестроителя В.Д. Менделеева («ТМ», № 4 за 1993 г.). Нереализованным остался и английский проект 100-тонного «Летающего слона», который появился в 1916 году, когда 28-тонные Mk.I двинулись в бой на Сомме. «Слон» имел вагонообразный корпус, опирающийся на широкие гусеницы, между которыми были еще одни, слегка приподнятые для преодоления препятствий. Двигатель располагался в центре, вооружение — в кормовых и носовых амбразурах.

Немцы с середины 1917 года занимались разработкой 150-тонного K-W (Колоссаль-Ваген), сконструированного «по-английски» — гусеницы охватывали корпус, а 4 пушки и пулеметы находились в широких спонсонах и бортовых амбразурах. В моторную группу входили два двигателя «Даймлер» по 300 л.с. Оригинальной была ходовая часть: катки с ребордами по типу железнодорожных крепились на траках гусениц и обкатывались вокруг корпуса по кольцевым рельсам, причем верхние ветви прикрывались изогнутыми бронезэкранами. Перед перевозкой «К» следовало разобрать на 15 — 20 частей. Два опытных образца супертанка демонтировали после капитуляции Германии.

Любопытно, что еще в мае 1918 года итальянский офицер, будущий творец теории «воздушной мощи» Дж. Дуэ в фантастическом романе «Крылатая победа» снабдил Германию 2 тыс. «колоссальных танков Круппа по 4 тыс. т весом, с 6 дизелями по 3 тыс. л.с., со скоростью 4 км/ч, разбрызгивающих по площади полукруга радиусом 100 м зажигательную жидкость... экипаж всего 2 человека». Они понадобились автору, чтобы оттенить мощь предлагаемой им межсоюзнической воздушной армии, сокрушающей в романе противника ударами по коммуникациям.

Во Франции, в дополнение к танкам

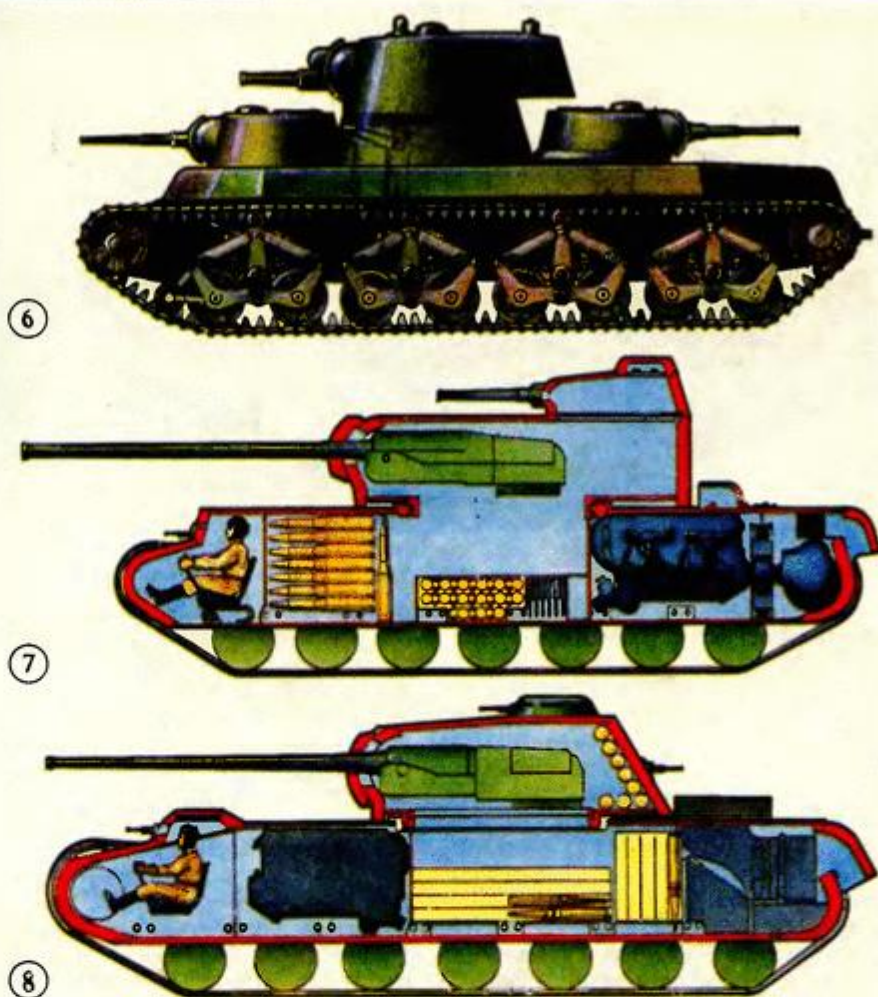


Рис. Михаила ДМИТРИЕВА

сопровождения пехоты и разведчикам, разрабатывали «танки прорыва». В 1917 году фирма FCM создала опытный, тяжелый 1А, через 2 года выпустила 68-тонный 1С и, наконец, в 1925 году FCM изготовила 70-тонный, двухбашенный 2С с 12 — 50-мм броней, 75-мм пушкой и четырьмя 8-мм пулеметами. Поскольку гусеницы обхватывали корпус, машина получилась высокой, башни располагались на одном уровне в носовой и кормовой частях, силовая установка состояла из 2 карбюраторных моторов. За десятилетие 2С в 1928 году должны были последовать 74-тонный 3С, по проекту оснащенный 155-мм гаубицей, 75-мм пушкой в двух башнях и 5 пулеметами. Бронирование должно было выдержать попадание снаряда немецкой 77-мм полевой пушки. Существовал проект 92-тонного Д (не путайте с серийным средним Д), у которого, в дополнение к башенному вооружению 3С, хотели разместить в корпусе 105-мм орудие и 7 пулеметов. Подобно Д, остался на бумаге и 128-тонный танк

фирмы «Шнейдер» (четыре 75-мм пушки и 7 пулеметов), как и 600-тонный «танк полковника Велпри»...

Зато 2С оказался самым тяжелым серийным танком в мире, только после второй мировой войны его «догнал» британский «Конкерор».

Весьма популярной в 20 — 30-е годы была идея (заимствованная у моряков) многобашенного танка, который мог одновременно вести огонь в разные стороны или сосредоточивать его на одной цели. В 1925 году появился английский опытный 31,5-тонный «Виккерс-Индепендент» с 47-мм пушкой и 5 пулеметами в главной и четырех малых угловых башнях в два яруса. Его компоновку использовали создатели советского 50-тонного Т-35, рассчитанного не только на прорыв оборонительной полосы противника, но и на бой в ее глубине. В главной башне было 76-мм короткоствольное орудие, в двух малых — 45-мм танковые пушки, в двух таких же — пулеметы. Т-35, числившийся в Резерве Главного командования, с 1933 года выпускался ▶



9. Английский тяжелый танк TOG-2, 1942 год: вес — 80 т, длина — 10,1 м, ширина — 3,1 м, высота — 3 м, максимальная толщина брони — 64 мм, вооружение — 76-мм пушка, пулемет, скорость — 14,5 км/ч, экипаж — 6 человек.

на Харьковском паровозостроительном заводе; всего было изготовлено около 60 машин.

В тот период на ленинградском заводе «Большевик» трудился немецкий инженер П. Гротте, автор опытного среднего танка ТГ. По некоторым данным, одновременно с разработкой советскими специалистами Т-35, Гротте проектировал 100-тонный, 5-башенный ТГ-5(Т-42), который должен был иметь 107-мм пушку и пулемет в главной башне, две 37-мм или 45-мм пушки в передних и спаренные пулеметы (с возможностью зенитной стрельбы) в малых задних.

В 1934 году ленинградский инженер Л.С. Троянов предложил проект 5-башенного «составного» 300-тонного танка, состоявшего из 2 гусеничных шасси и поперечной платформы для башни с 203-мм гаубицей и двумя 152-мм пушками на каждом «полутанке». Толщина бронирования достигала 100 — 150 мм, длина — 17,5 м, высота — 5,1 м.

Кстати, вернувшийся на родину Гротте в сентябре 1937 года заявил, что в СССР создается 1000-тонный сверхтанк, главная и две передние башни которого напоминали многоорудийные системы боевого корабля — первая несла две 305-мм пушки, вторые — по паре 152-мм. Сходство с кораблем усиливали две бортовые башенки с малокалиберками или пулеметами. Ходовая часть состояла из 3 гусениц на борт. Заметим, что над подобной техникой трудились и в других странах — известны проекты 100-тонного японского танка и 6000-тонного итальянского...

Что же касается нашей страны, то в 1932 году в Академии механизации и моторизации РККА рассматривался

проект 80-тонного танка прорыва с 152-мм пушкой, 24-цилиндровым дизелем, планетарной трансмиссией, гидропневматической подвеской и прочими оригинальными инженерными решениями. Занимались и 3-башенным вариантом Т-39 весом 95 т, с 50-мм броней, оснащенным 152-мм, 107-мм и 45-мм пушками. А после того, как приняли программу создания танков с противоснарядным бронированием, в 1939 году появились однобашенный 47-тонный КВ, 2-башенный 55-тонный СМК (задуманный сначала с 3 башнями) и 58-тонный Т-100. Все они прошли боевую проверку в Карелии, после чего на вооружении утвердился КВ с 76,2-мм пушкой и КВ-2 с 152-мм гаубицей. «После финляндской войны встал вопрос о дальнейшем усовершенствовании в деле проектирования и создания тяжелых танков, — вспоминал конструктор М.И. Креславский. — Котин (начальник СКБ-2 Кировского завода. — С.Ф.) решил попробовать в виде эксперимента найти более удачную схему и компоновку нового танка», который должен был весить 90 — 92 т, иметь 130-мм лобовую и 125-мм бортовую броню, 107-мм новую танковую пушку и освоенную «сорокапятку», 3 пулемета. Скорость машины установили в 45 — 50 км/ч, запас хода в 200 км — в планируемом Наркоматом обороны тактико-техническом задании на новый КВ-4 явно отразился опыт штурма «линии Маннергейма». Компоновка машины в представленных проектах была различной, от классической до необычной, с разнесением двигателя и элементов трансмиссии, двухъярусными или качающимися башнями. Креславский и Н.Ф. Шашмурин предпочли однобашенную схему, однако первый предложил

разместить орудия спаренно в башне обтекаемой формы, а второй задумал смонтировать 107-мм пушку в лобовом листе корпуса, а «сорокапятку» в башне. Эскизная проработка КВ-4 пригодилась при подготовке нового проекта.

В апреле 1941 года СКБ-2 получило заказ на сверхтяжелый КВ-5, опытный образец которого предполагалось изготовить к 1 сентября. Представленные Главным артиллерийским управлением характеристики будущей машины сформировались под влиянием информации (как позже выяснилось, ложной) о перевооружении вермахта на танки с 80-мм броней и соответствующим вооружением. Для КВ-5 приняли вес 100 т, лобовую броню в 170 — 180 мм, бортовую — 150 мм, 107-мм орудие. Ходовая часть состояла из 8 опорных катков на борт. Последняя подпись Котина на чертежах датирована 15 августа 1941 года, но после эвакуации Кировского завода работа над КВ-5 прекратилась.

Заметим, что, несмотря на обилие проектов, ни один сверхтяжелый танк у нас не строился, проработки стали своеобразным «конструкторским полигоном» на кульмане.

В довоенной Германии усилия инженеров и военных были сосредоточены на легких и средних танках. Даже шестерку 25-тонных 3-башенных NB.fz, построенных фирмами «Рейнметалл-Борзиг» и «Крупп», считали средними. Три из них в 1940 году отправили в оккупированную нацистами Норвегию с пропагандистскими целями: удивительно быстрый разгром Франции и их демонстрация породили слухи о наличии у немцев сверхтяжелых танков в 80 и 100 т, которые якобы делают на заводах «Шкода». Возможно, именно эта «информация» и сыграла роль в появлении проекта КВ-5.

Однако в 1937 — 1938 годах немцы начали трудиться над тяжелым танком прорыва DW-1. Задание на него не раз менялось, работы шли неторопливо, тем паче, что с 1940 года высшую категорию срочности приобрели средние Т-III и Т-IV. И только с лета 1941 года, когда танки вермахта встретились с советскими Т-34 и КВ, немцы вновь занялись тяжелыми танками, и в следующем году на поле боя вышел 57-тонный Т-VI «Тигр», а в 1944 году — 68-тонный Т-VIB «Королевский

10. Американский штурмовой танк Т-28, 1943 год: вес — 90 т, длина — 11 м, ширина — 4,3 м, высота — 2,8 м, максимальная толщина брони — 305 мм, вооружение — 105-мм орудие, один крупнокалиберный и один 7,62-мм пулеметы, скорость — 40 км/ч, экипаж — 6 человек.



тигр» — самый тяжелый из серийных периода второй мировой войны.

В марте 1942 года Гитлер поручил фирмам «Крупп» и «Порше» создать танк со 128-мм пушкой и «максимально возможной толщиной брони». Ф. Порше взялся за «проект 205» («Мамонт»), а в январе его танк, переименованный в «Маус» («Мышь»), приняли «с листа» — без постройки обычного деревянного макета. К концу года месячный выпуск гигантов думали довести до 10, а всего изготовить 150 машин.

В июне 1943 года Управление вооружений заказало фирме «Хеншель» сверхтяжелый Е-100. Буква Е (нем. «энтвиклунг» — развитие) означала принадлежность к перспективной технике, цифра — ее боевую массу. Аналогичным образом развитие «Пантеры» именовалось Е-50, «Королевского тигра» — Е-71.

К концу того года сверхтяжелый танк перестал быть приоритетным, но Порше в мае 1944 года показал первый образец «Мауса» с карбюраторным двигателем авиационного типа, деревянной рубкой вместо башни (ее с вооружением установили в июле), а в сентябре — второй, с дизелем воздушного охлаждения, авария которого положила конец испытаниям машины...

Ведь к 1944 году вермахт перешел к стратегической обороне, о «танках прорыва» речь уже не шла, и сверхтяжелые превратили в подвижные форты.

Характерными особенностями «Мауса» были расположение двигателя между отделениями управления и боевым; электрическая трансмиссия — под башней смонтировали электрогенератор, а в задней части корпуса — приводные электромоторы. Вытянутая на 2/3 длины машины 50-тонная башня несла 128-мм и 75-мм пушки в единой маске, массивные бортовые экраны почти полностью прикрывали ходовую часть с опорными катками в четыре ряда, да еще в шахматном порядке. Поскольку ни один мост не выдержал бы 189-тонного гиганта, его приспособили для форсирования рек под водой. Для этого башню опускали на погон, а ток к электротрансмиссии подавали с другого танка на берегу. Сохранившийся «Маус» стоит ныне в Кубинке.

Что касается фирмы «Крупп», то дальше разработки с Порше эскизных

проектов «Льва» или «Медведя» весом 100—170 т дело не пошло. «Хеншель» в 1944 году спроектировала 140-тонный Е-100, но собирали его всего трое рабочих. Шасси и 800-сильный двигатель достались американцам.

Однако и это не было пределом. По сведениям генерала Г. Гудериана, инженеры Гротте и Гаккер в 1943 году получили заказ на «сухопутный броненосец» весом 1000—1500 т с 250-мм лобовым листом, установленным под углом 45°. Вооружить его собирались 800-мм орудием «Дора» в главной башне и двумя 150-мм пушками в дополнительных, для подачи снарядов предусматривался специальный подъемник.

А вот англичане приступили к созданию «танка прорыва» еще в 30-е годы. Им предстояло штурмовать немецкую «линию Зигфрида», и от этой идеи не отказались даже после разгрома вермахтом англо-французских сил в 1940 году. Создать подобную машину задумали творцы британских танков времен первой мировой войны, используя базу компании Фостера, пионера английского танкостроения. Себя они прозвали «The Old Gang» («Старая смена»), поэтому 80-тонному изданию присвоили индекс ТОГ. В конце 1941 года, когда британцы ожидали вторжения противника, «Фостер» построила два образца с весьма устаревшими инженерными решениями: гусеницы охватывали корпус, подвеска — жесткая, формы — угловатые, зато применили предложенную еще в марте 1917 года электротрансмиссию (правда, 600-сильный двигатель был явно слабоват). Ныне ТОГ находится в Королевском музее бронетанковых войск в Бовингтоне.

Тогда же фирме «Наффилд» поручили разработать штурмовой танк, первые образцы которого изготовили в 1943 году. Этот А-39 «Черепаша» был безбашенным, 32-фунтовая (95-мм) пушка находилась в 226-мм бронели-

сте носовой части, а пулемет — во вражеской башенке. Прикрытая бронезащита ходовая часть включала по 8 заблокированных по два опорных катков на борт, ведущее колесо — заднего расположения. Всего сделали 6 машин. Они попали в Германию... после войны, прошли там испытания и были демонтированы в 1947 году — кроме одной, ставшей экспонатом Бовингтона.

Американцы до войны не создали задела в разработке тяжелых танков, позже строили лишь опытные образцы, а «серийный» 55-тонный М6 на фронт так и не попал. Однако в 1943 году появилась 90-тонная самоходка Т28 со 105-мм пушкой и рекордной толщиной брони — 305 мм. Ходовая часть состояла из двоящихся гусениц (при транспортировке крайние снимали), для погрузки боекомплекта служила подъемная стрела. У послевоенного опытного штурмового 90-тонного Т30 155-мм пушка находилась уже во вражеской башне.

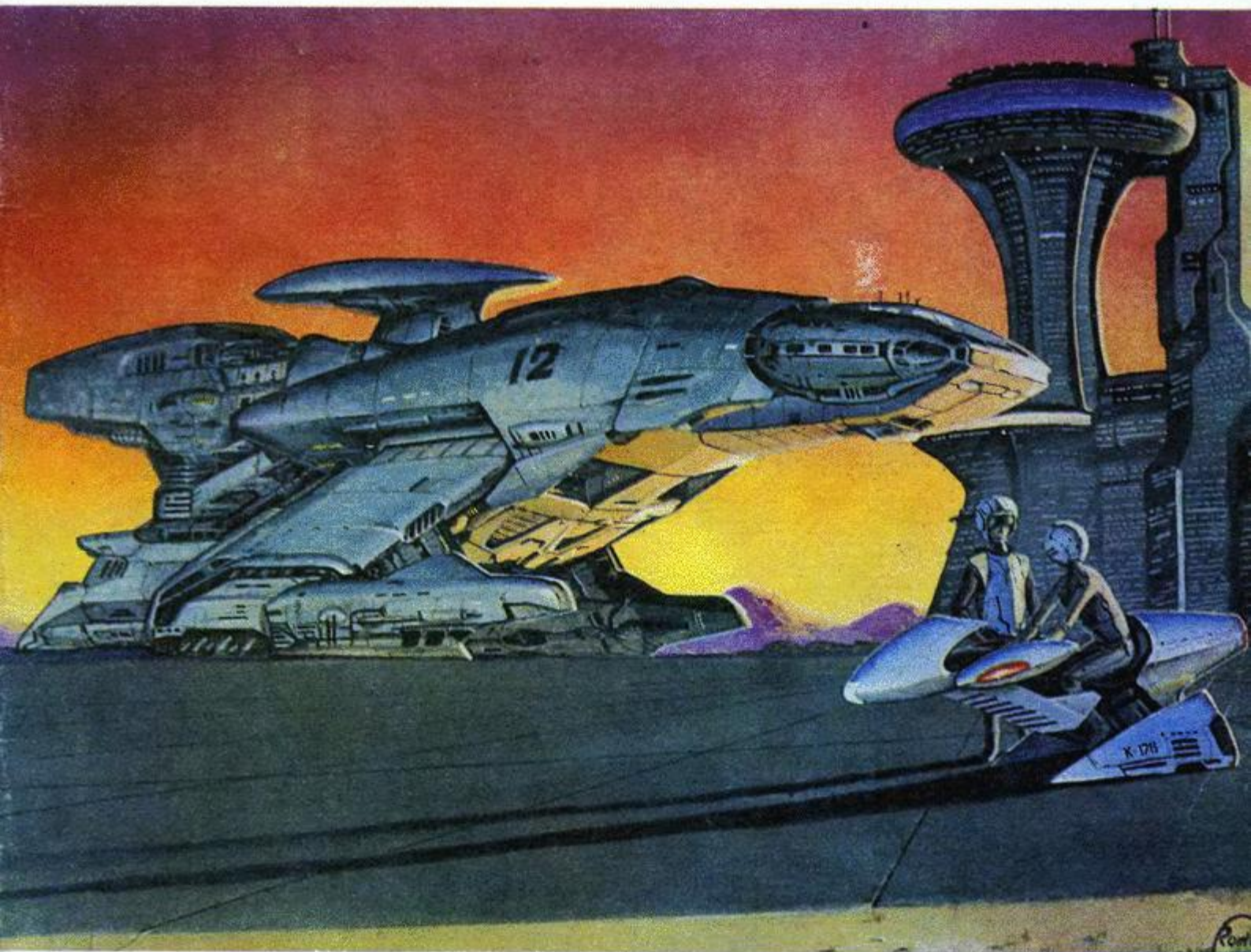
...Появление новых и развитие традиционных противотанковых средств привело к тому, что тихоходные, громоздкие и неуклюжие супертанки перестали интересовать военных. Впрочем, в 50-е годы советский писатель А. Казанцев в романе «Пылающий остров» описал «гигантскую бронированную машину размером не меньше крейсера, из труб шел дым... Сухопутный броненосец передвигался на огромном количестве гусениц».

Выходит, история сверхтяжелых танков началась с фантастики и ею же завершилась. Однако во многих проектах воплощались весьма оригинальные идеи, которые нашли применение во вполне реальных танках «нормального» тоннажа...



ТЕХНИКА - 1994

МОЛОДЕЖИ 2



Вам не нужны соха и сажа?!
А вы прочтите «Комиссионку»

Алтай: земные проблемы
космической философии

Футуродизайнер,
а попросту —
конструктор будущего

6 Не мажьте галстуки в рассол!
Репортаж с «невидимого фронта»
промпионажа 15

8 **Спиновый транзистор**
вместо полупроводникового.
Революция в цифровой технике? 24

10 Крах честолюбивого проекта.
Подлинная история первого в мире
пассажирского сверхзвуковика 30

Синезеленые гангстеры.
Их мишень — иммунная система 38

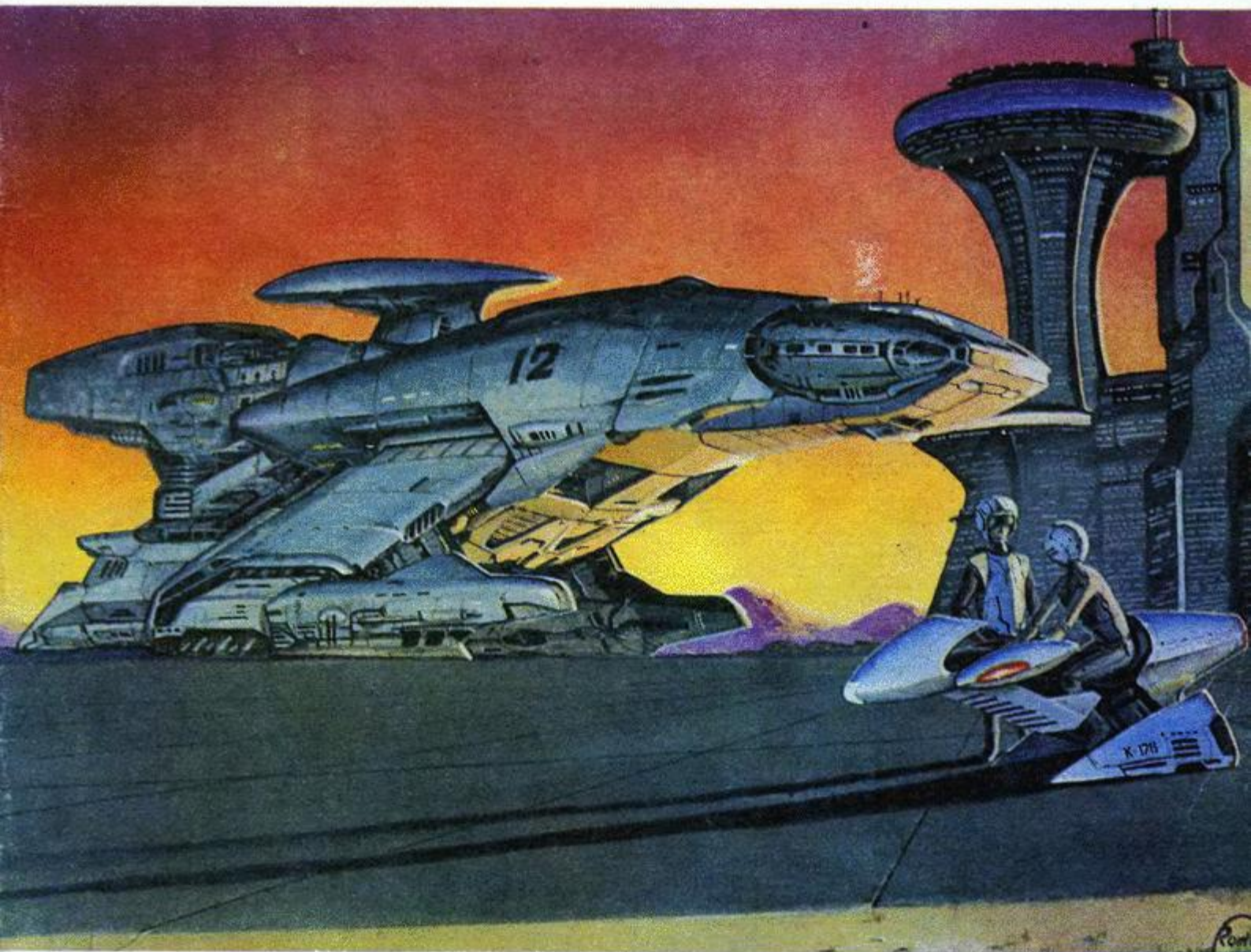
От психогигиены —
к **ПСИХОЭКОЛОГИИ** 40

Жабы, крабы
и ключ к долголетию 48



ТЕХНИКА - 1994

МОЛОДЕЖИ 2



Вам не нужны соха и сажа?!
А вы прочтите «Комиссионку»

Алтай: земные проблемы
космической философии

Футуродизайнер,
а попросту —
конструктор будущего

6 Не мажьте галстуки в рассол!
Репортаж с «невидимого фронта»
промпионажа 15

8 **Спиновый транзистор**
вместо полупроводникового.
Революция в цифровой технике? 24

10 Крах честолюбивого проекта.
Подлинная история первого в мире
пассажирского сверхзвуковика 30

Синезеленые гангстеры.
Их мишень — иммунная система 38

От психогигиены —
к **ПСИХОЭКОЛОГИИ** 40

Жабы, крабы
и ключ к долголетию 48



Полтора десятилетия назад с линий Аэрофлота внезапно исчезли первые в мире сверхзвуковые авиалайнеры Ту-144. Никаких объяснений не последовало... Куда же запропастились построенные машины?

Что-то, а с ними, кстати, все ясно — две передали авиационным музеям в Монино и Ульяновске, одна используется как наземная лаборатория, еще полтора десятка стоят на подмосковном ведомственном аэродроме. Так самолеты, олицетворявшие научно-технический прогресс, стали символом крупной неудачи, постигшей нашу авиационную промышленность... Меня часто просят рассказать, что случилось с Ту-144...

Юрий МАМСУРОВ,
генерал-полковник авиации запаса,
лауреат Государственной премии СССР

С опущенными носами, чтобы занимать меньше места

Публикуется с сокращениями

История отечественной авиации свидетельствует, что советские конструкторы создавали машины, ни в чем не уступавшие, а подчас и превосходящие иностранные.

Авиаконструктор Б.М. Мясищев (1902 — 1978), разработавший первый отечественный сверхзвуковой стратегический ракетноноситель М-50, еще в 50-е годы выдвинул концепцию подобного авиалайнера, который следовало оборудовать двигателями с минимальными габаритами и расходом топлива на крейсерском режиме не более 1,16 кг на 1 кг тяги в час (запомните эту цифру). Мясищев рассчитал оптимальные скорость, дальность полета и коммерческую нагрузку. Словом, предпосылки для создания такого пассажирского самолета у нас имелись.

Работа над ним началась в 1961 году, когда Министерство гражданской авиации (МГА) выдало Министерству авиационной промышленности (МАП) предварительный вариант технических требований, предусматривавший изготовление такого авиалайнера на основе М-50, тем более Мясищев и сам предлагал аналогичное решение. Однако спустя 3 года заказ почему-то передали в КБ А.Н. Туполева, которому предстояло заняться машинами с другими характеристиками. Это были: промежуточный вариант — с двигателями Н.Д. Кузнецова, дальностью полета 4000 — 4500 км, коммерческой нагрузкой 14 — 15 т и основной — с двигателями

П.А. Колесова, дальностью полета 6500 км, нагрузкой в 11 — 13 т и резервом топлива в 10 т.

Первый полет прототипа состоялся 31 декабря 1969 года на аэродроме в Жуковском. Представьте, истекают последние часы года, а лететь нельзя — сплошная облачность! Пришлось поднимать специальные самолеты и разгонять ее химическими средствами. В ходе испытаний выявилась необходимость серьезных конструктивных доработок, в результате головной серийный Ту-144 поднялся в воздух только 1 июля 1971 года.

Мне пришлось заняться этим авиалайнером с первых дней службы в МГА, куда меня решением правительства перевели весной 1973 года из Министерства обороны. Приступил к выполнению обязанностей заместителя министра 25 мая, а 3 июня произошла катастрофа Ту-144 при демонстрационном полете на международном авиасалоне в Ле-Бурже.

Проведенный нами и специалистами Научно-испытательного института, Научно-технического управления и Инженерно-авиационной службы МГА анализ показал, что самолет обладает принципиальными недостатками, неудовлетворительной прочностью, неэффективной силовой установкой и оборудованием. Однако сотрудники КБ и руководство МАПа с нами не согласились и решили «довести» самолет — подобное упрям-

ство было непростительным.

Тогда мы в конце 1974 года обратились к секретарю ЦК КПСС Д.Ф. Устинову. Тот 23 декабря сделал соответствующее указание министру авиационной промышленности П.В. Дементьеву и заместителю председателя Совета Министров СССР Л.В. Смирнову: «Весьма важно. Прошу вас обратить внимание на совершенно неудовлетворительное положение с постройкой, испытаниями и доводкой самолета Ту-144 и на поднятые в связи с этим коллегией МГА вопросы, разработать и утвердить на коллегии министерства необходимые мероприятия по выправлению положения дел и доложить в ЦК КПСС».

Через некоторое время Дементьев доложил им, что ход работ рассмотрен на совещании в КБ и коллегией МАПа, издан соответствующий приказ, сменены директор и главный конструктор Воронежского авиазавода. В апреле 1975 года ситуацию обсудили на этом предприятии с участием членов обкома партии. Кроме того, Устинова проинформировали, что эксплуатация четырех серийных Ту-144 начнется в IV квартале, а в следующем году поставят еще столько же машин (чего не произошло). Ну а директора воронежского завода, крупного инженера, умелого руководителя, Героя Социалистического Труда Б.Д. Данилова принесли в жертву, чтобы прикрыть собственные неудачи...

В январе 1977 года МГА и МАП вновь изучали положение с Ту-144, и мы лишний раз убедились — создание улучшенного авиалайнера, теперь уже для линии Москва — Хабаровск, невозможно, но промышленники по-прежнему настаивали на всех новых вариантах.

20 февраля нам предложили согласовать проект доклада правительству, подготовленный с участием аппарата Смирнова. Поскольку в их позиции ничего не изменилось, мы согласия не дали и предложили доводку самолета прекратить и приступить к работе на качественно ином уровне над подобным авиалайнером второго поколения.

Через два дня я и начальник главка по заказам авиатехники приехали к 11 ч к Дементьеву, у которого уже был его заместитель М.С. Михайлов, занимавшийся самолетами для МГА. Министр всегда был крепким, здоровым, бодрым — теперь же выглядел болезненным, похуевшим. Он попросил зачитать вслух вариант нашего доклада, однако убедить его принять это не удалось. В заключение он сказал: «Да, потратим время, еще миллионов 600, но самолет сделаем». Я как можно мягче возразил: «Нет, Петр Васильевич, и время, и миллионы истратим — самолета не будет!» Наша встреча оказалась последней — 13 мая Дементьев скончался...

Время шло. Вдруг, при очередном докладе о Ту-144, мой непосредственный начальник, министр гражданской авиации Б.П. Бугаев передал мне замечание Устинова. Суть его заключалась в том, что, настаивая на прекращении работ над Ту-144 и критикуя авиаконструкторов, мы (Аэрофлот) тем самым дискредитируем... Л.И. Брежнева! Подоплека такого заявления ясна: в 1957 — 1963 годы Устинов был заместителем председателя Совета Министров СССР, занимался авиацией, в том числе Ту-144, а в 1963 — 1965 годы — первым заместителем, а заодно председателем Высшего совета народного хозяйства. Пусть нашу критику Дмитрий Федорович болезненно воспринял в свой адрес, но при чем тут Леонид Ильич?

Эта история кончилась плохо — по-прежнему тратились огромные силы и средства на бессмысленные доработки, Бугаев же предпочел уклониться от борьбы, а к чему ведет отказ от принципиальных позиций, известно. Ну, например, как министр мог согласиться войти в группу специалистов другой отрасли, выдвинутых на присвоение Ленинской и Го-

сударственной премий?

Летом «сверху» поступило указание — начать осенью пассажирские перевозки на Ту-144 из Москвы в Алма-Ату. Эксплуатацию машин поручили Домодедовскому производственному объединению, летчики, инженеры и техники прошли теоретическую и практическую подготовку в КБ и на Воронежском авиазаводе. Первыми командирами сверхзвуковых авиалайнеров стали опытные пилоты А.А. Ларин и Б.Ф. Кузнецов, работу технического состава возглавил начальник базы А.В. Бондарь. В сентябре, возвратившись из отпуска, я проверил состояние дел в Домодедове и на аналогичном предприятии в Алма-Ате. Все было готово.

И тут начальник главка по эксплуатации авиационной техники В. Степаненко предъявил мне на подпись составленный с МАПом план организации пассажирских рейсов, подписанный промышленниками и новым министром авиапрома В.А. Казаковым, — оставалось то же самое повторить мне и утвердить Бугаеву. Я потребовал переделать документ, по которому самолеты передавались в Аэрофлот с оплатой их стоимости (весьма внушительной), — ведь они не прошли государственных испытаний, это означало грубейший обман государства, по сговору сторон...

Степаненко ушел как будто растерянным, но сразу же обратился за по-

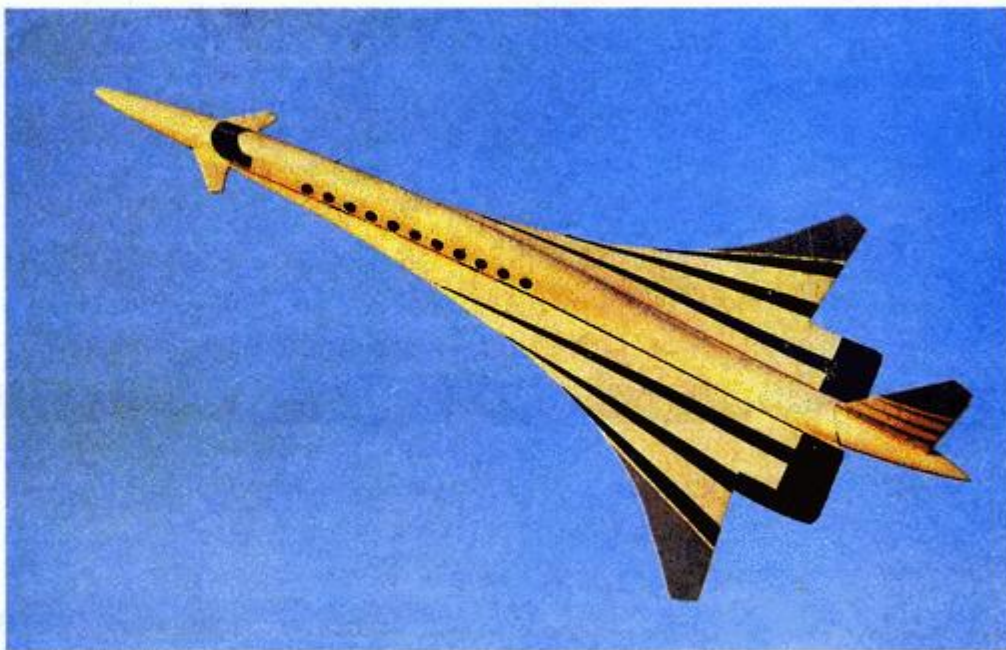
мощью к первому заместителю министра гражданской авиации А.Н. Катричу. Тот позвонил мне по «кремлевке», попросил объяснений и подчеркнул, что план все подписали и теперь нужно его выполнять. Я растолковал, почему нельзя принимать машины, и добавил — можно летать на технике МАПа под флагом Аэрофлота. Потом связался с Бугаевым, и он заявил: поскольку проблема входит в круг моих обязанностей, я и должен действовать, как сочту нужным...

В первый рейс Ту-144 отправился 1 октября 1977 года. Полеты на расстояние 3260 км на высоте 16-17 тыс. м со скоростью 2000 км/ч проводили по четвергам, на борту размещалось до 80 человек, в тот же день самолет возвращался в Москву.

Каждый четверг, рано утром, я приезжал в Домодедово к началу подготовки основного и резервного авиалайнеров — как заместитель министра я отвечал за состояние машин и их правильную эксплуатацию. До 25 мая 1978 года экипажи выполнили 55 рейсов, перевезли 3284 пассажира и 4,5 т груза (в среднем 66 человек и 82 кг на рейс!). Регулярность полетов по техническим и метеоусловиям не превышала 50%.

...В мае я побывал в командировке, а когда вернулся, узнал об аварии Ту-144, при которой три члена экипажа погибли, летчика-испытателя же Э.В. Эяна тяжело ранило. Но в До-

Проект сверхзвукового служебного самолета, над которым работают американская компания «Гольфстрим» и российское ОКБ имени П.О. Сухого.



моделью к очередным рейсам по-прежнему готовили самолеты. В понедельник я связался по «кремлевке» с главным конструктором авиалайнера А.А. Туполевым и попросил объяснить причину происшедшего, а также — что предпринять на пассажирских машинах, чтобы предотвратить катастрофу. Туполев пообещал все сделать, ведь у попавшего в беду самолета, хоть он и сильно побился при вынужденной посадке вне аэродрома, бортовая контрольно-записывающая аппаратура уцелела.

Я ждал конкретной информации, но Туполев молчал. Пришлось утром в среду позвонить заместителю министра авиапрома А.В. Болботу — договорились, что Туполев немедленно привезет мне материалы исследования аварии и рекомендации. Он явился около 17 ч без них, не смог дать и устных рекомендаций. Об этом я в его присутствии известил Болботу. Туполева вызвали к министру авиапрома, а чтобы держать меня в курсе, вместе с ним отправился и ведущий инженер Ю.В. Махонин.

Около 21 ч, когда я еще был на работе, позвонил министр авиапрома В.А. Казаков. Оказалось, что в КБ профилактических мер не разрабатывали, но просят разрешить завтра полет, дабы не расстраивать труппу Большого театра, закупившую билеты на этот рейс. «А если не станет труппы?» — спросил я. Артисты полетели на Ил-62...

Так закончилась летная карьера Ту-144. Но и после того, как авиалайнер сняли с эксплуатации, возня вокруг него не прекратилась. Наверно, пока не растратили те самые 600 миллионов...

Неудовлетворительная надежность не позволяла использовать Ту-144 не только на международных, но и на внутренних линиях. Чрезмерными оказались требования к взлетно-посадочным полосам, наземным техническим средствам, сортам топлива и масел... Были и просто обидные огрехи. Скажем, двигатели разместили близко к фюзеляжу, поэтому в них при рулежке попадали вода и грязь, при вынужденной посадке на фюзеляж возникала опасность для пассажиров.

Да, разумнее было бы прекратить работы над самолетом. Однако руководство МАПа не рискнуло признать ошибки и принялось предлагать и внедрять новые, одинаково несостоятельные проекты.

Например, в документе «О ходе государственных испытаний самолета Ту-144» мне пришлось 22 июля 1977

года записать: «Начало эксплуатационных испытаний Ту-144Д с двигателями «57» планируется на 9 месяцев раньше, чем будут завершены совместные государственные испытания самолета, специальные испытания его оборудования и государственные стендовые испытания двигателей. Такое совмещение сроков проведения эксплуатационных и государственных испытаний самолета и двигателя не обеспечит необходимую проверку их надежности и устранение до начала пассажирских перевозок выявленных недостатков».

А предложенное «Решение № 4-20-78 о проведении доработки самолетов Ту-144» я утвердил 17 марта 1979 года с оговоркой: «Полеты самолетов Ту-144 с пассажирами были прекращены после тяжелого летного происшествия самолета № 96-02 23 мая 1978 года из-за утечки топлива. 5 марта 1979 года снова произошел случай потери топлива в полете (около 10 т) на самолете № 07-01, на котором были выполнены доработки согласно рекомендациям комиссии, в соответствии с мероприятиями № 4-19-78. Это свидетельствует о недостаточности и неэффективности мероприятий, предусмотренных данным решением».

Но ведь бесперспективность авиалайнеров была очевидна еще в 1964 году. Замечу — по уровню инженерной и научной подготовки специалисты МГА отнюдь не превосходили разработчиков, теоретиков и производственников МАПа. Впрочем, наши взгляды неофициально разделяли некоторые авиаконструкторы, в том числе туполевский КБ...

К сожалению, в нем и в научных учреждениях так и не смогли спроектировать должный самолет... Мне довелось работать на многих военных и транспортных машинах А.Н. Туполева, начиная с бомбардировщика Ту-2 периода Великой Отечественной войны до последующих поршневых и реактивных самолетов, изучать их в КБ и на заводах. Тогда — почему же вышла осечка с гражданским сверхзвуковым?

А.А. Туполев сделал ставку на молодых, энергичных инженеров, не накопивших еще достаточного опыта. Знающие специалисты, такие, как С.М. Егер, Д.С. Марков, Л.Л. Смеляков, остались в своеобразной изоляции, сам А.Н. Туполев, по состоянию здоровья и возрасту, уже не мог оказать сыну эффективную помощь. Научно-исследовательские институты, возглавляемые учеными с мировыми именами, на начальном периоде проектирования, постройки

и испытаний Ту-144 не наладили нужного контроля за деятельностью КБ и потому не выявили допущенных там ошибок, а после запуска авиалайнера в серию попытались вместе с туполевцами спасти скорее собственную репутацию. Провал и на совети ЦАГИ, Центрального института авиационных материалов, Всесоюзного института легких сплавов, Летно-испытательного института МАПа — их сотрудники не подсказали конструкторам, что те выбрали неверный курс. Что же касается МАПа, то его руководство попросту положило на авторитет фирмы.

Не были на высоте ответственные за авиапромышленность и Аэрофлот Л.В. Смирнов и его аппарат — Леонид Васильевич не раз открывал: «Знаете, я ведь не авиационщик...», а его подчиненные следовали за КБ и Минавиапромом, стараясь не доводить возникавшие проблемы до «верхов».

Самое обидное заключается в том, что ошибок можно было бы избежать. Например, советский Ту-144 и аналогичные самолеты, создававшиеся англичанами и французами, предназначались для перевозки примерно 100 пассажиров при скорости 2000 км/ч на 6500 км — минимальная дальность, которая оправдывает создание сверхзвукового авиалайнера. Такой должен летать из Европы в США, на Кубу, в Центральную Америку, с промежуточной посадкой в страны Дальневосточного региона. У нас — из Москвы, Ленинграда, Киева и Минска в Среднюю Азию, на Дальний Восток и в Заполярье. Любопытно, что иностранные проектировщики пришли к тем же выводам, что и Мысищев, но поступили мудро — в октябре 1962 года отказались от конкурентной борьбы и заключили соглашение о совместной разработке «Конкорда» («Согласие»). Остается сожалеть, что такому примеру не последовали КБ Туполева и Мысищева. Что помешало? Думаю, сказалась амбиция руководства туполевского КБ, не позволившая трезво оценить свои силы и возможности, сказался и стереотипный подход к решению чрезвычайно ответственной задачи.

А вот «Конкорд» получился. 13 октября и 5 декабря 1975 года французские и английские власти выдали ему сертификат летной годности, и с 21 января 1976 года на 8 английских и 8 французских машинах начались коммерческие рейсы. Кстати, 22 мая президент Франции Жискар д'Эстен слетал на «Конкорде» из Парижа на остров Гваделупа (6960 км), 27 июля и М. Тэтчер — из Лондона в Токио с

За границей уже приступили к разработке сверхзвуковых авиалайнеров второго поколения.



Концептуальная модель высокоскоростного авиалайнера, создаваемого американской корпорацией «МакДоннел — Дуглас».



Общий вид будущего японского сверхзвукового.

Английский преемник «Конкорда» проектируется специалистами компании «Бритиш эйрспейс».

промежуточной посадкой в Новосибирске, причем на дозаправку топлива и отдых ушло всего полтора часа.

«Конкорды» регулярно перевозят по 100 пассажиров с крейсерской скоростью 2150 км/ч, преодолевая не менее 6500 км. Удельный расход топлива не превышает 1,19 кг на 1 кг тяги/ч (помните расчет Мясничева?). На Ту-144 такую дальность пытались достичь, применив более экономичные по сравнению с НК-144 двигатели П.А. Колесова. Потом пришлось пополнить запас горючего — взлетная масса машины превзошла 207 т, но дальность полета не превышала 5000 км. Удельный расход топлива оставался высоким — 1,27 кг.

Бывший заместитель А.Н. Туполева, член-корреспондент АН СССР С.М. Егер отмечал, что новый подход к созданию авиатехники основан на экономии горючего. За счет новых двигателей, увеличения аэродинамического качества авиалайнера или снижения его взлетной (либо средней полетной) массы. Последнее возможно при миниатюризации и облегчении комплекса оборудования.

На Ту-144 все делали наоборот!

Однако неудача с ним отнюдь не досадное исключение. 28 июня 1982 года в полете Ленинград — Киев из-за разрушения червячной пары в системе продольного управления потерпел катастрофу новейший авиалайнер Як-42, погибли экипаж и пассажиры. Все 26 машин, принятые Аэрофлотом и строящиеся, вернули на заводы; Саратовский и Смоленский на два с половиной года прекратили выпуск Як-42 и занялись их переделкой и подготовкой к производству машин с принципиальными конструктивными и технологическими изменениями. Пострадали и другие предприятия, изготавливавшие оборудование и двигатели к злополучному самолету...

Но ведь Госавианадзор СССР выдал Як-42 сертификат летной годности! Бугаев в июле 1981 года писал: «Можно с полной ответственностью сказать, что воздушный транспорт оснащен первоклассными самолетами, вполне отвечающими лучшим в мире образцам... Получил признание пассажиров и Як-42, лайнер

ближних магистралей на 120 мест». За его создание и внедрение группу специалистов представили к Государственной премии и наградам!

К сожалению, наша гражданская авиатехника и сейчас нередко далека от «мировых стандартов», пассажиров и грузы возят на устаревших, неэкономичных самолетах, которые дают огромный перерасход дефицитного топлива. Новые машины, соответствующие тому самому мировому уровню, поступают в Аэрофлот с задержкой в 10 и более лет.

Нам нужны экономичные, вместительные, сверхскоростные самолеты, позволяющие совершать рейсы с Дальнего Востока, Крайнего Севера в центральные регионы за 2 ч. Расходы на их создание быстро окупятся. При этом, разумеется, надо тщательно проанализировать, учесть печальный опыт неудач, в том числе с Ту-144... В заключение, как профессионал, отмечу, что экономической основой успешного решения такой проблемы будет пригодность новых авиалайнеров к интенсивной (до 6 и более часов в сутки) эксплуатации и высокая надежность.

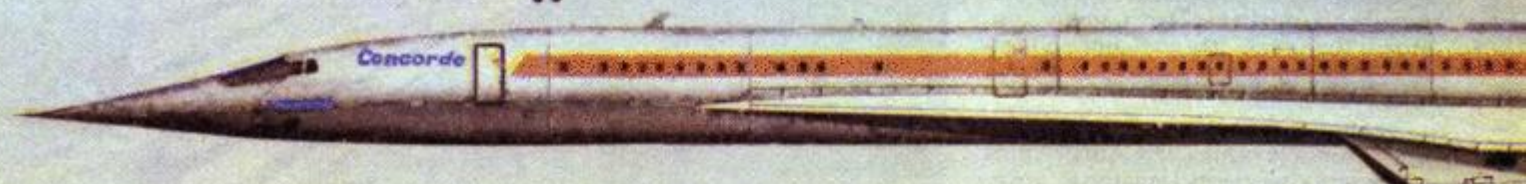
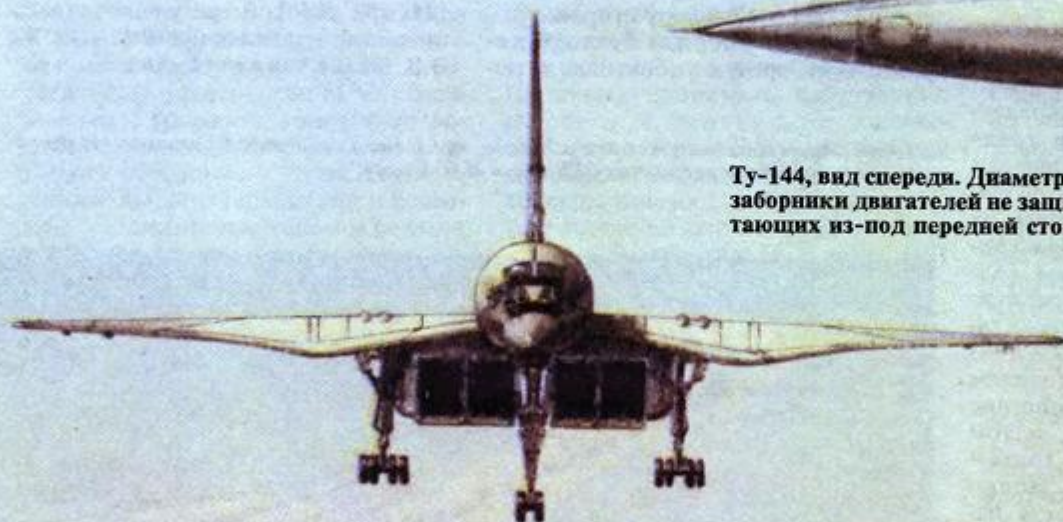
«Конкорд», вид спереди. Обратите внимание на компоновку двигателей. Диаметр фюзеляжа 2870 мм.



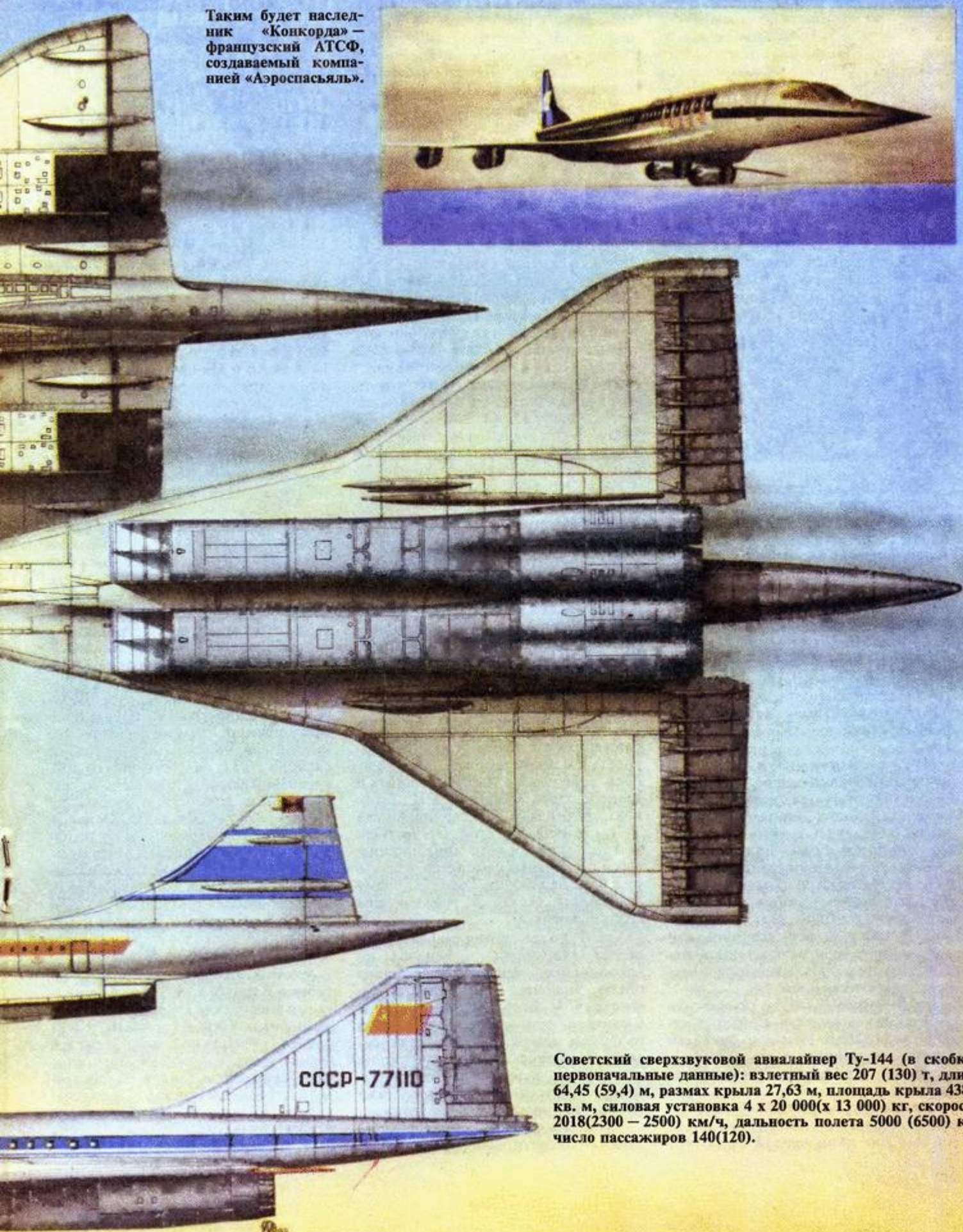
Англо-французский сверхзвуковой авиалайнер «Конкорд»: взлетный вес 180(185) т, длина 62,17 м, размах крыла 25,55 м, площадь крыла 358,25 кв. м, силовая установка 4 x 17 240 кг, скорость 2150 км/ч, дальность полета 6500 км, число пассажиров 108 — 128.



Ту-144, вид спереди. Диаметр фюзеляжа 3300 мм, воздухозаборники двигателей не защищены от воды и грязи, вылетающих из-под передней стойки шасси.



Таким будет наследник «Конкорда» — французский АТСФ, создаваемый компанией «Аэропассажаль».



Советский сверхзвуковой авиалайнер Ту-144 (в скобках первоначальные данные): взлетный вес 207 (130) т, длина 64,45 (59,4) м, размах крыла 27,63 м, площадь крыла 438,5 кв. м, силовая установка 4 x 20 000 (x 13 000) кг, скорость 2018 (2300 — 2500) км/ч, дальность полета 5000 (6500) км, число пассажиров 140 (120).

ISSN 0320 - 331 X



ТЕХНИКА - 1992

МОЛОДЕЖИ 12



СРЕДИ МИРОВ
В МЕРЦАНИИ СВЕТИЛ...
С. 53



Славная дата:

от ФИАТА до... ФИАТА

В «ТМ» уже шесть лет довольно регулярно появляются материалы, объединенные рубрикой «В мире интересных автомобилей». Их автор Д.Надеждин рассказал о странных, удивительных, а то и просто забавных «самобеглых колясках» — летающих (№ 10 за 1986 г.), плавающих (№ 12 за 1986 г.), ходящих (№ 3 за 1987 г.), внешне напоминавших старинные повозки (№ 7 за 1987 г.), причудливых монотрасах, бициклах и гиомобилиях (№ 3 за 1989 г.), ромбоциклах, катамаранах и тандемах (№ 4 за 1989 г.), об отличающихся числом и размещением колес (№ 8 за 1989 г.) или двигателях и компоновкой салона (№ 4 за 1990 г.). Среди них были и уникальные машины, выполнявшиеся по специальным заказам считанными единицами, и экспериментальные, на которых отлаживали узлы и детали массовых образцов, а сами они так и не выезжали за ограду заводских полигонов, и выпускавшиеся крупными партиями, но давно затерявшиеся на страницах истории автомобильного транспорта...

На этот же раз речь пойдет о се-

рийных легковушках, более того, даже прекрасно знакомых читателям, со значительной частью которых они ежедневно встречаются, и все-таки не менее удивительных — в своем роде, конечно.

Согласно БСЭ плагиатом называют «умышленное присвоение авторства на чужое произведение литературы, науки, искусства, изобретение или рационализаторское предложение», что вообще-то преследуется по закону. Однако плагиат в столь специфической сфере, как советское автомобилестроение, не только никоим образом не наказывался, а даже наоборот — поощрялся.

Следует заметить: само по себе копирование моделей автомобилей не является чем-то криминальным, если производится на лицензионной, кстати, взаимовыгодной основе. Многие некогда слаборазвитые страны и мелкие фирмы начинали именно с этого, что относится, допустим, к Японии и Южной Корее, делавшим первые машины по образу и подобию удачных зарубежных образцов. Подобным способом когда-то

действовали и ныне солидные, престижные компании БМВ, «Альфа-Ромео», «Роллс-Ройс», «Опель», «Вольво» и другие, не считавшие грехом поучиться у именитых фирм, да и те, в свою очередь, нередко использовали достижения конкурентов. Но так, повторяем, лишь начинали, а дальше полагались на собственные силы. Совсем иначе было у нас.

Через два года мы отметим 70-летие советского, а еще через два — 100-летие отечественного автомобилестроения, но похвастаться, откровенно говоря, можно немногим. Исследуя его историю, Л.М.Шугуров как-то подсчитал, что с 1896 года по конец 50-х в стране внедрили... всего 11 новинок мирового значения, от легковой машины «Победа» до арочных шин и кулачковых муфт. Прочее же в той или иной степени было заимствовано и может считаться плагиатом, в одних случаях — полным, в других — частичным, причем, к сожалению, из-за границы брали далеко не все лучшее и перспективное.

Итак, год 1896-й. Лейтенант

флота Е.А.Яковлев побывал в США, на чикагской выставке, где заинтересовался немецким «Бенц Вело». Вернувшись на родину, моряк создал его копию, что было вполне естественно, поскольку он не обладал специфическими знаниями и опытом конструирования. Впрочем, Яковлев решился оснастить первый в России автомобиль собственной системой поворота передних колес вместе с рессорами, которая так и не прижилась.

Через несколько лет в стране разразилась эпидемия копирования, правда, на законной основе. Например, в Петербурге общество Фрезе выпускало подобию французскому «Де Диону», в Москве на фабрике «Дукс» делали подражания английскому «Олдсмобайлу», на заводе Г.А.Лесснера — немец-



Немецкий автомобиль «Бенц Вело», выпущенный в 1894 — 1898 годах.

Изготовленный по его образцу и подобию в 1896 году автомобиль Е.А.Яковлева, от которого пошел отсчет истории отечественного автомобилестроения.



кому «Мерседесу». И это тоже понятно — лучше всего набираться опыта, налаживая производство лучших моделей.

С 1909 года легковые «моторы» стали изготавливать и на рижском



Первенец советского автомобилестроения грузовик АМО-Ф-15...

...поразительно напоминал итальянский ФИАТ-15 тер, выпускавшийся с 1913 года.



Русско-Балтийском вагоноремонтном заводе, взяв за эталон машину никому не известной бельгийской фирмы «Фондю». Один только И.Пузырев решился в 1911 году строить «чисто русские автомобили». Но, тяжелые, массивные и дорогие, они спросом не пользовались. Кстати, и у них оказался иноземный прототип — американский «Кейс»...

В 7-ю годовщину Октября по Красной площади торжественно продефилировала первая десятка грузовичков АМО-Ф-15, ознаменовав рождение советского автомобилестроения. Тогда никто не задумался, почему в марке первой модели присутствует цифра 15 и загадочная буква Ф. Объяснялось же все просто — за основу АМО взяли итальянский грузовик ФИАТ-15 тер. Потом уж столь прозрачных «ссылок» не позволяли.

Кстати, и первый советский легковой НАМИ-1 «не чист», хотя внешне ничего не напоминает. Дело в том, что его создатель, тогда студент-выпускник, К.Шарапов позаимствовал для своего дипломного проекта идею центральной рамы-трубы и независимой подвески у знаменитого ав-

стрийского конструктора Г.Ледвинки, автора легендарной «Татры-11». А ее-то Шарапов имел время хорошо изучить, когда проводился автопробег 1925 года. Но что простительно студенту — непозволительно ученым мужам из НАМИ и производственникам завода «Спартак», которые через два года организовали производство этой машины под именем института.

1932 год. Самый популярный лозунг: «Страна на стройке!», ей не хватает автомобилей, в основном грузовиков и легковушек, но свободных мощностей, инженеров и опыта нет. И тогда вспомнили об Америке, где Г.Форд гнал с конвейера миллионы простеньких и дешевых машин. Так почему бы у нас не устроить нечто подобное? Сказано — сделано: продукция очень быстро сооруженного завода в Нижнем Новгороде (вскоре переименованном в Горький) ничем не отличалась от заокеанских прототипов. В частности, легковой ГАЗ-А повторял Форд-А образца 1927 года, а полуторка ГАЗ-АА как две капли воды походила на Форд-АА. Но американский



Таким был первенец Горьковского автозавода, сошедший с конвейера в 1932 году.

И его прототип — американский Форд-А, производство которого было прекращено в том же году.





Знаменитая «эмка» ГАЗ-М1 выпускалась на Горьковском автозаводе в 1936 – 1948 годах, но...

...несколько раньше Форд поставил на конвейер свою модель У 8-40.



промышленник в 1932 году свернул выпуск модели А в пользу более совершенной В – конкуренция требует постоянного обновления ассортимента. Нас же это не касалось, и ГАЗ-А делали еще пять лет, полуторку и того больше, до 1950 года. Кстати, от Форда нам перепали основные агрегаты Форда-В и форма Форда-У 8 выпуска 1932 года, воплотившиеся в ГАЗ-М1 – знаменитой «эмке».

По тому же сценарию развива-



Американский Паккард «Клиппер», запущенный в производство в 1942 году...

...спустя четыре года стал прототипом советского представительского ЗИС-110.



лись события на московском АМО, ставшем ЗИСом (а затем ЗИЛом). Закончив производство старенького «итальянца», конструкторы отправились за океан и привезли оттуда техническую документацию на 3,5-тонный грузовик «Аутокар» – он превратился в АМО-2, потом в АМО-3 (что иногда шутливо толковали как «автокар московского образца, скопированный на тройку»). От него пошла трехтонка ЗИС-5. А когда москвичи взялись за легковой автомобиль высшего класса, то также действовали, поглядывая за океан, и получили ЗИС-101, одновременно напоминавший американские «Паккард», «Кадиллак» и «Бьюик».

Что же, пока это было простиительно отрасли, только встававшей на ноги. Простительно это было и в тяжелый послевоенный период, когда появились легковой ЗИМ, смахивавший на «Кадиллак» 1948 года, ЗИС-110 – почти копия 12-цилиндрового «Паккарда» выпуска 1942 года, грузовики и автобусы, походившие на «студебекеры», «маки», «джи-эм-си». Кстати, один плагиат объяснялся очень просто – И.Сталин велел придать ЗИС-110 форму любимого им «Паккарда», хотя на заводе и подготовили свой вариант.

Вершиной же заимствования стала массовая малолитражка «Москвич-400», производство которого весьма оперативно наладили в 1947 году на МЗМА (ныне АЗЛК). Все оборудование вывезли в счет репараций из поверженной Германии – в том числе документацию и оснастку на Опель «Кадет» 1938 года. С тех пор советские люди и получили возможность купить дешевый и простой «семейный» автомобиль.

А сколько отдельных агрегатов было скопировано с иностранных образцов! Взять хотя бы двухтактные дизели МАЗов, ЯАЗов и автобусов ЗИС-154, идентичные американским моторам «Джи-Эм-Си» серии 71. Тут мы вообще попали впросак, польстившись на их простоту и дешевизну, – они оказались бесперспективными...

Но как понять, что история продолжилась и в 50 – 60-е годы? В новом «Москвиче-402» угадывались черты английского «Стандарта», 25-тонный самосвал МАЗ-525 наминал сразу американский «Дарт» и японский «Комацу», грузовик ЗИС-130 – заокеанские «форды» и «доджи», имевшие традиционный облик. Ну а представительский ЗИЛ-111 по-прежнему вел родословную от американского «Паккарда Каррибен», только 1955 года, тогда как ЗИЛ-111Г повторял «Кадиллак» 1959 года.

Между тем именно тогда предпринимались (и удачно!) попытки



Немецкий Опель «Кадет» 1938 года...

...после войны стали выпускать под маркой «Москвич-400/401», который имеет несколько иную декорировку и фирменные обозначения.



создать оригинальные отечественные автомобили. Увы, до заводского конвейера дошла лишь «Победа» с кузовом понтонной формы, каких за границы еще не знали. Действительно, эта модель была предметом нашей гордости, тем более обоснованной, что разработали ее под руководством А.А.Липгарта на ГАЗе еще в годы войны! Заменявшая ее «Волга», как считают специалисты, с точки зрения дизайнера стала шагом назад, а выпускаемая ныне «новая» «Волга» безнадежно устарела еще



Японский грузовик Комацу HD-150 модели 1950 года...

... и отечественный МАЗ-525 1951 года — практически «близнецы-братья».



в самом начале производства. Изготовленные же на АЗЛК оригинальные «Москвичи» и «джипы» в серию так и не пошли, а уцелевшие экземпляры сохранились разве что в заводском музее.

В 60 — 70-е годы былые надежды на автомобильный суверенитет стали улечиваться. Правда, научно-исследовательские институты и заводы Минавтопрома выполняли и перевыполняли планы, исправно рапортовали об очередных достижениях. Например, к числу последних отнесли горбатенькую, неказистую малолитражку «Запорожец-965», в котором итальянцы разглядели лишь дурное подобие ФИАТ-600, а немцы в его силовой установке — подражание той, что на «Фольксвагене». В 1968 году появилась 966-я модель, чуть позже 968-я, однако ушлые иноземцы обнаружили в них знакомые черты немецкого НСУ «Принц», в двигателе же — разработки французской фирмы «Рено».

А потом началось эпическое сооружение Волжского автозавода (силами специалистов ФИАТ), чей первенец ВАЗ-2101 был официальной копией ФИАТ-124, европейского автомобиля, завоевавшего репутацию лучшего в 1966 году. Сами итальянцы выпускали его всего 8 лет, после чего перешли на

новую модель, а у нас его производили до недавнего времени — лишь бы насытить отечественный рынок. Впрочем, конструкторы ВАЗа сумели создать и свои модели, например, «Ниву», которая при рождении произвела сенсацию на Западе, но сегодня считается устаревшей. А вот переднеприводные ВАЗ-2108, -2109 и особенно -21099 могли бы стать удачными, если бы не многочисленные дефекты, жалкий интерьер и... злополучный передок «восьмерки», из-за которого она сразу заслужила прозвище «зубило»!

Ну а как обстояли дела на АЗЛК? После серии постановлений, распоряжений и выговоров москвичам с грехом пополам удалось поставить на конвейер новый автомобиль 2141. Видимо, стремясь поскорее отчитаться о его сдаче в производство в 1986 году, на него поставили двигатель от ВАЗа, а кузов, недолго думая, заимствовали у французской «Симки» модели 1307/1308 — «лучшего автомобиля мира»... 1975 года! А ведь многие специалисты АЗЛК были против такого подхода к созданию новой перспективной техники, сочетаю-

щего парадную показуху с очевидным обманом.

Незабвенная эпоха всеобщесумбурной перестройки не очень-то сказалась на отечественной автомобильной промышленности. Неплохие «девятки» и «Таврии» по традиции намного отстают от «мировых стандартов», разрекламированная микролитражка «Ока»



Немецкий НСУ «Принц-4», производство которого прекратили в 1967 году...

...через четыре года возродился в облике нового «Запорожца-968».



Итальянский ФИАТ-124 был признан в свое время «автомобилем года», его воспроизводили в ряде стран...

...и в том числе у нас, на ВАЗе, непременно поясняя, что советские конструкторы переделали его под специфику советских дорог.



откровенно смахивает на японский «Дайхацу», по-прежнему нет хороших легких фургонов, дизельных грузовиков, удобных автобусов, а самое главное — технической базы для изготовления новых моделей.

Теперь, с одной стороны, надеяться на использование чужих идей больше не придется — по международным законам это кончится весьма плачевно. С другой же — валюты на соответствующие платежи нет, как нет ее и на строительство новых заводов, закупку современного оборудования. Не оправдались упования на доморощенных предпринимателей — те предпочитают приобретать престижные (даже если и подержанные) иномарки, а деньги, добытые

путем различных бумажных операций, вкладывать не в отечественное производство, а в иностранные банки.

А может, отказаться от содержания сугубо автомобильных НИИ и КБ? Похоже, что «процесс пошел» именно в этом направлении. В городе Шуя уже собирают, «на колеске», из английских частей легкие пластмассовые вездеходики «Ренджер», предлагаемые советским людям за нессоветскую валюту, американскими дизелями «Камминз» уже оснащают КамАЗы, а немецкими МАНами — грузовики марки МАЗ, за разработку советских легких фургонов уже взялись англичане... А будущее и вовсе многообещающе — если сначала робко поговаривали о сборке нашими рабочими легковых ФИАТ «Панда» и Форд «Скорпион», «Пежо-605» и «Вольво», то теперь без лишних слов сразу на пяти российских заводах приступают к изготовлению французских «ситроенов».

Что же касается многочисленной армии конструкторов и технологов Автопрома бывшего СССР, то им, видимо, придется перекалиброваться в любителей,



В 1979 году французы прекратили выпуск уже устаревшей, по их мнению, «Симки» 1307/1308...

...что не помешало в 1986 году организовать на АЗЛК серийное производство нового «Москвича-2141».



если, конечно, захотят заниматься научно-техническим творчеством по прежней специальности. Наш взгляд — перспектива не из худших. Опыт двух с лишним десятков пробегов самодельных автомобильных конструкций, проведенных «ТМ», свидетельствует о том, что талантливый изобретатель и дизайнер есть где развернуться, показать свою выдумку и умение. Машины они делают отличные, правда, в штучном исполнении...

Вот ведь ирония судьбы — в свое время эти профессионалы насмерть стояли против движения самодельного автоконструирования, как только не охаивали деятельность любителей. Лишь в последние годы спохватились — начали поддерживать автопробеги, всерьез приглядываться к оригинальным разработкам. Поздно...



В Японии в 1980 – 1985 годах непрерывным потоком шла с конвейера микролитражка Дайхацу «Кюоре»...

...а в СССР с 1987 года выпускается всемерно прославленный автомобиль ВАЗ-1111 «Ока». Казалось бы, две подписи вместе читаются как известный графоманский перл «В огороде бузина, а в Киеве дядька», но глубинная логическая связь между ними есть.



Не так давно Центральное телевидение показало «Неизвестную войну» — так назывался документальный фильм о Великой Отечественной. Оказывается, на Западе о ней почти ничего не знают, поскольку тамошние пропагандисты почти полвека твердили о том, что судьбы второй мировой решались на полях сражений в Африке, Италии и Франции. Впрочем, и наши пропагандисты уверяли, что главным фронтом в 1941 — 1945 годах был Восточный, поэтому многие наши соотечественники имеют весьма приближенное представление о событиях в Норвегии, Атлантике и огромном регионе Тихого океана. Это относится и к грандиозной битве у атолла Мидуэй, которую обычно приравнивают к победе англичан под Эль-Аламейном и разгрому вермахта на Курской дуге, после чего Япония и Германия перешли к стратегической обороне. Схожи они и по другой причине. Известно, что англичане владели секретами немецкой шифровальной системы «Энигма», советское командование располагало агентурными данными о плане летней кампании противника и союзники умело использовали это в своих целях. А битву у Мидуэя американский историк С. Мориссон называл не иначе как победу разведывательной службы.

«Восточный ветер, дождь...»

Незримое соперничество разведок началось в Тихоокеанском регионе в 20-е годы, когда после поражения Германии в мировой войне и ослабления России, пережившей революцию и гражданскую междоусобицу, на сферы влияния там претендовали лишь США и Страна восходящего солнца. В охоте за секретами будущего противника японцы традиционно использовали агентуру, завербованную среди соплеменников, давно обосновавшихся в США. А вот американцы не могли засылать «белокожих» разведчиков в Японию и сделали ставку на радиотехнику. Так, в 1920 году они инсценировали гангстерский налет на японское консульство в Нью-Йорке, чтобы сфотографировать шифры и потом перехватывать радиogramмы, которыми обменивалось Токио со своей де-